KOLLMORGEN

www.DanaherMotion.com

Digitaler Servoverstärker

SERVOSTAR® 300



Montage, Installation, Inbetriebnahme

Solutions by DANAHER MOTION

Ausgabe 06/04
Datei sr300_d.xxx
Mat.Nr.: 105841

Bisher erschienene Ausgaben :

Ausgabe	Bemerkung
06/04	Erstausgabe

PC-AT ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

HIPERFACE ist ein eingetragenes Warenzeichen der Max Stegmann GmbH

EnDat ist ein eingetragenes Warenzeichen der Dr. Johannes Heidenhain GmbH

SERVO**STAR** ist ein eingetragenes Warenzeichen der Kollmorgen Corporation

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, vorbehalten !

Gedruckt in der BRD

Zeichnung Seite

Sicherheitshinweise



- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muss folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:
  IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
  IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
  nationale Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A2

- Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Servoverstärkers kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.

- Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

- Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker berühren, indem Sie z.B. einen geerdeten Gegenstand mit einer leitenfähigen Oberfläche berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.

- Öffnen Sie die Geräte nicht. Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

- Während des Betriebes können Servoverstärker ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke Teile besitzen. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

- Während des Betriebes können Servoverstärker heiße Oberflächen besitzen. Es können Temperaturen über 80°C auftreten.

- Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.

- Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens fünf Minuten, bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren führen bis zu fünf Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.

Europäische Richtlinien und Normen

Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen/Maschinen im Industriebereich bestimmt sind.
Bei Einbau in Maschinen/Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Servoverstärkers solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine/Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG) und der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) und der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG entspricht

Zur Einhaltung der EG-Maschinenrichtlinie (98/37/EG) sind folgende Normen anzuwenden:
EN 60204-1 (Sicherheit und elektrische Ausrüstung von Maschinen)
EN 292 (Sicherheit von Maschinen)



Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

Zur Einhaltung der EG- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) sind folgende Normen anzuwenden:
EN 60204-1 (Sicherheit und elektrische Ausrüstung von Maschinen)
EN 50178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln)
EN 60439-1 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen)

Zur Einhaltung der EG-EMV- Richtlinie (89/336/EWG) sind folgende Normen anzuwenden:
EN 61000-6-1 oder EN 61000-6-2 (Störfestigkeit im Wohnbereich/ Industriebereich)
EN 61000-6-3 oder EN 61000-6-4 (Störaussendung im Wohnbereich/ Industriebereich)

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte der Anlage/Maschine liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine. Hinweise für die EMV-gerechte Installation (wie Schirmung, Erdung, Handhabung von Steckern und Verlegung der Leitungen) finden Sie in dieser Dokumentation.



Der Maschinen/ Anlagenhersteller muss prüfen, ob bei seiner Maschine/ Anlage noch weitere oder andere Normen oder EG- Richtlinien anzuwenden sind.

CE - Konformität

Bei Lieferungen von Servoverstärkern innerhalb der europäischen Gemeinschaft ist die Einhaltung der EG-EMV- Richtlinie 89/336/EWG und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG zwingend vorgeschrieben.

Zur Einhaltung der EMV- Richtlinie kommt die Produktnorm EN 61800-3 zur Anwendung.

Im Bezug auf die Störfestigkeit erfüllt der Servoverstärker die Anforderung an die Kategorie zweite Umgebung (Industrieumgebung). Für den Bereich der Störaussendung erfüllt der Servoverstärker die Anforderung an ein Produkt der Kategorie eingeschränkte Erhältlichkeit (Motorleitung ≤ 10m).



Warnung !
Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC 61800-3. Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.
Ab einer Motorleitungslänge von 10m erfüllt der Servoverstärker die Anforderung an die Kategorie zweite Umgebung.

Die Servoverstärker wurden in einem definierten Aufbau mit den in dieser Dokumentation beschriebenen Systemkomponenten in einem autorisierten Prüflabor geprüft. Abweichungen vom in der Dokumentation beschriebenen Aufbau und Installation bedeutet, dass Sie selbst neue Messungen veranlassen müssen, um der Gesetzeslage zu entsprechen.
Zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie kommt die Norm EN 50178 zur Anwendung.

UL und cUL- Konformität

In Vorbereitung

In diesem Handbuch verwendete Kürzel

In der Tabelle unten werden die in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen erklärt.

Kürzel	Bedeutung
AGND	Analoge Masse
AS	Wiederanlaufsperre, Option
BTB/RTO	Betriebsbereit
CAN	Feldbus (CANopen)
CE	Communité Europeenne
CLK	Clock (Taktsignal)
COM	Serielle Schnittstelle eines PC-AT
DGND	Masse (24V und digitale I/O)
DIN	Deutsches Institut für Normung
Disk	Magnetspeicher (Diskette, Festplatte)
EEPROM	Elektrisch löschbarer Festspeicher
EMI	Elektromagnetische Interferenz
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESD	Entladung statischer Elektrizität
IEC	International Electrotechnical Commission
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
INC	Inkremental Interface
ISO	International Standardization Organization

Kürzel	Bedeutung
LED	Leuchtdiode
MB	Megabyte
NI	Nullimpuls
PC-AT	Personal Computer mit 80x86-Prozessor
PELV	Schutzkleinspannung
PWM	Pulsweitenmodulation
RAM	flüchtiger Speicher
RBallast	Ballastwiderstand
RBext	Externer Ballastwiderstand
RBint	Interner Ballastwiderstand
RES	Resolver
ROD	A quad B Encoder
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SRAM	Statisches RAM
SSI	Synchron-Serielles-Interface
UL	Underwriter Laboratory
V AC	Wechselspannung
V DC	Gleichspannung
VDE	Verein deutscher Elektrotechniker

In diesem Handbuch verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
⚡	personelle Gefährdung durch Elektrizität und ihre Wirkung	⚠	Allgemeine Warnung Allgemeine Hinweise maschinelle Gefährdung
⇨ S.	siehe Seite (Querverweis)	●	Hervorhebung

Tasten auf der Servoverstärker-Tastatur :	
▲	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach oben, Zahl um eins vergrößern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn vergrößern
▼	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach unten, Zahl um eins verkleinern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn verkleinern
▲ ▼	**rechte Taste gedrückt halten und linke Taste zusätzlich drücken** : zur Zahleneingabe, Return-Funktion

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

1 Allgemeines

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die digitalen Servoverstärker der Serie SERVO**STAR**® 300 (Standardausführung, 1.5A....10A Nennstrom).

In diesem Handbuch finden Sie unter anderem Informationen über:

●	Technische Daten der Servoverstärker	Kapitel 1
●	Montage / Installation der Servoverstärker	Kapitel 2
●	Schnittstellen	Kapitel 3
●	Inbetriebnahme der Servoverstärker	Kapitel 4
●	Zubehör	Kapitel 5
●	Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung der Servoverstärker	Kapitel 6

Weitergehende Beschreibung der z.Zt. vorhandenen Erweiterungskarten und der digitalen Anbindung an Automatisierungssysteme und unsere Applikationsschriften finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM im Acrobat-Reader-Format (Systemvoraussetzung: WINDOWS > 95, Internet Browser, Acrobat Reader > 4.0) in mehreren Sprachversionen.
Sie können die Dokumentationen auf jedem handelsüblichen Drucker ausdrucken. Gegen Aufpreis können Sie die ausgedruckte Dokumentation von uns beziehen.



Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal :

Transport	:	***nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.***
Installation	:	***nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung***
Inbetriebnahme	:	***nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik***

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Servoverstärker

Die Servoverstärker werden als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponenten der Anlage in Betrieb genommen werden.

Der Maschinenhersteller muss eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.

Die Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 300 können direkt an dreiphasigen, geerdeten Industrienetzen (TN-Netz, TT-Netz mit geerdetem Sternpunkt, max. 5000 A symmetrischer Nennstrom bei 230V oder $480V^{+10\%}$) verwendet werden.
Die Servoverstärker dürfen nicht an ungeerdeten Netzen und nicht an unsymmetrisch geerdeten Netzen mit einer Spannung >230V betrieben werden. Für den Anschluss an andere Netze (mit zusätzlichem Trenntransformator) beachten Sie bitte Seite 16.

Periodische Überspannungen zwischen Außenleitern (L1, L2, L3) und Gehäuse des Servoverstärkers dürfen 1000V (Amplitude) nicht überschreiten.
Gemäß EN61800 dürfen Spannungsspitzen (< 50µs) zwischen den Außenleitern 1000V nicht überschreiten. Spannungsspitzen (< 50µs) zwischen Aussenleitern und Gehäuse dürfen 2000V nicht überschreiten.

Bei Einsatz der Servoverstärker im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben müssen zusätzliche Filtermaßnahmen durch den Anwender getroffen werden.

Die Servoverstärker der Familie SERVOSTAR 300 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, geeignete bürstenlose Synchron-Servomotoren und Asynchronmotoren drehmoment-, drehzahl- und/oder lagegeregelt anzutreiben. Die Nennspannung der Motoren muss höher oder mindestens gleich der vom Servoverstärker gelieferten Zwischenkreisspannung sein.

Sie dürfen die Servoverstärker **nur** im geschlossenen Schaltschrank unter Berücksichtigung der auf Seite 21 definierten Umgebungsbedingungen betreiben. Um die Schaltschranktemperatur unter 40°C zu halten, kann Belüftung oder Kühlung erforderlich sein.

Verwenden Sie nur Kupferleitungen zur Verdrahtung. Die Leiterquerschnitte ergeben sich aus der Norm EN 60204 (bzw. Tabelle 310-16 der NEC 60°C oder 75°C Spalte für AWG Querschnitte).

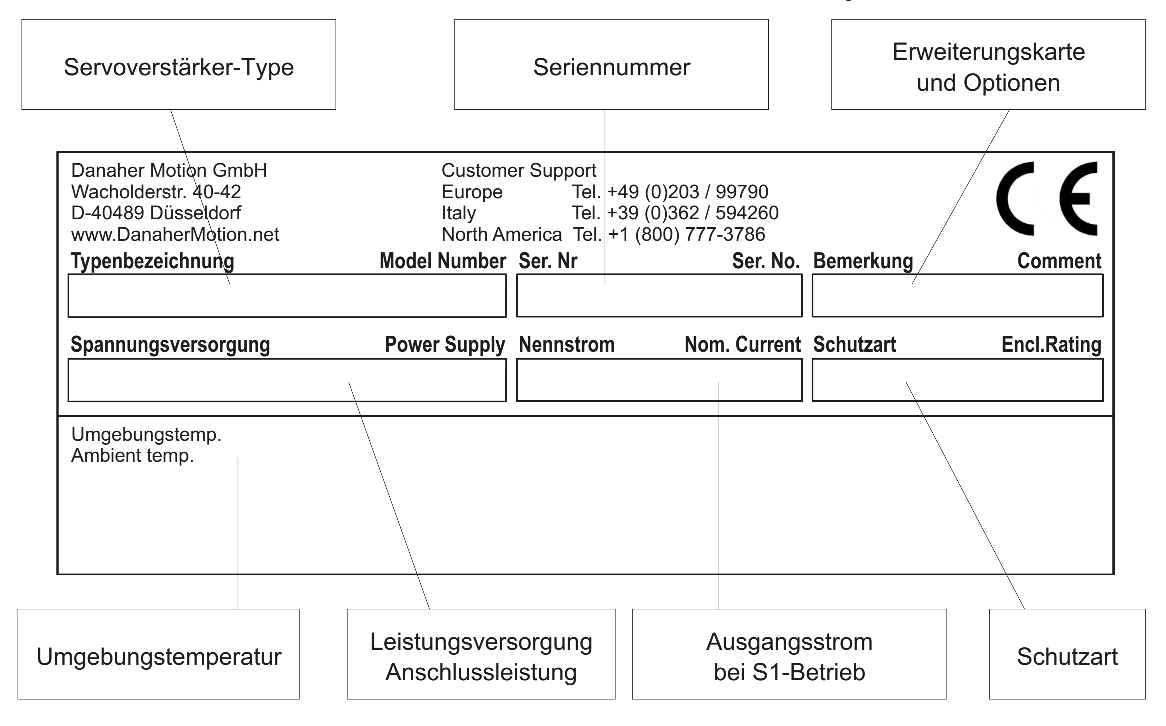
Die Konformität des Servosystems zu den auf Seite 7 genannten Normen können wir nur garantieren, wenn von uns gelieferte Komponenten (Servoverstärker, Motor, Leitungen usw.) verwendet werden.

Personell sichere Wiederanlaufsperre

In Vorbereitung

1.3 Typenschild

Das unten abgebildete Typenschild ist seitlich auf dem Servoverstärker angebracht.
In die einzelnen Felder sind die unten beschriebenen Informationen eingedruckt.



1.4 Gerätebeschreibung

1.4.1 Lieferumfang

Wenn Sie Verstärker aus der SERVOSTAR 300 Serie bei uns bestellen (Bestellnummern ⇨ S.90) , erhalten Sie:

— SERVOSTAR 3xx
— Gegenstecker X0, X3, X8, X4



Die SubD-Gegenstecker und der Motorstecker X9 gehören nicht zum Lieferumfang!

— Montage- und Installationsanleitung
— Online-Dokumentation auf CD-ROM
— Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE auf CD-ROM

Zubehör : (muss zusätzlich bestellt werden, wenn benötigt)

— Synchron-Servomotor (linear oder rotatorisch)
— Motorleitung (konfektioniert), oder beide Leistungsstecker einzeln mit Motorleitung als Meterware
— Rückführleitung (konfektioniert, siehe auch Applikationsschrift "Kabel und Stecker") oder beide Rückführstecker einzeln mit Rückführleitung als Meterware
— Motordrossel 3YL-20 (⇨ S.83), bei Leitungslänge über 25m
— externer Ballastwiderstand (⇨ S.82)
— Kommunikationsleitung zum PC (⇨ S.54) oder Y-Adapter (⇨ S.59) für das Parametrieren von bis zu 4 oder 6 Servoverstärkern an einem PC
— Netzleitung, Steuerleitungen, Feldbusleitungen (jeweils Meterware)

1.4.2 Die digitalen Servoverstärker der Familie SERVOSTAR 300

Standardausführung

115 / 230 VAC		400 / 480VAC	
3 Arms Dauerstrom	9 Arms Spitzenstrom	1.5 Arms Dauerstrom	4.5 Arms Spitzenstrom
6 Arms Dauerstrom	15 Arms Spitzenstrom	3 Arms Dauerstrom	7.5 Arms Spitzenstrom
10 Arms Dauerstrom	20 Arms Spitzenstrom	6 Arms Dauerstrom	12 Arms Spitzenstrom

- Gerätebreite: 70 mm
- Großer Nennspannungsbereich ($1x110_{-10\%}$ ...$3x230V^{+10\%}$ / $3x208V_{-10\%}$ … $3x480V^{+10\%}$)
- Schirmanschluss direkt am Servoverstärker
- Zwei analoge Sollwerteingänge
- CANopen integriert (default: 500 kBaud), für Integration in CAN-Bus Systeme und für die Parametrierung mehrerer Verstärker über die PC-Schnittstelle eines Verstärkers
- RS232 integriert, Puls-Richtungs-Interface integriert
- -AS- personell sichere Anlaufsperre eingebaut (in Vorbereitung)

Offene Architektur

- Steckplatz für eine Erweiterungskarte
- Makrosprache inklusive Compiler integriert

Optionen

- I/O-14/08 Erweiterungskarte, ⇨ S. 65
- PROFIBUS DP Erweiterungskarte, ⇨ S. 69
- SERCOS Erweiterungskarte, ⇨ S. 71
- DeviceNet Erweiterungskarte, ⇨ S. 73
- -2CAN- Erweiterungsmodul, getrennte Stecker für CAN Bus und RS232, ⇨ S. 78
- Erweiterungskarten von Drittanbietern (ModBus, LightBus, FIP-IO etc. - bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an den Hersteller)

1.4.3 Betrieb direkt am Netz

Leistungsversorgung

- Direkt am geerdeten 3~ Netz, $115V_{-10\%}$ oder $230V_{-10\%}$ bis $480V^{+10\%}$
  TN-Netz und TT-Netz mit geerdetem Sternpunkt, max. 5000 A symmetrischer Nennstrom.
  Anschluss an andere Netze nur mit Trenntransformator, ⇨ S. 16
- Absicherung (z.B. Schmelzsicherung) durch den Anwender
- einphasige Einspeisung (z.B. für Inbetriebnahme oder Einrichtbetrieb) möglich

Hilfsspannungsversorgung 24V DC

- Potentialgetrennt, intern abgesichert (3,15 AT), aus einem externen 24V DC-Netzteil, z.B. mit Trenntransformator oder USV

Filter

- Entstörfilter für die Netzeinspeisung und für die 24V-Hilfsspannungsversorgung integriert (bei Motorleitung ≤ 10m für allg. Erhältlichkeit nach EN 61800-3, bei Motorleitung > 10m Grenzwerte für zweite Umgebung nach EN 61800-3)

1.4.4 Digitales Servoverstärkerkonzept

Bedienung und Parametrierung

- Mit unserer komfortablen Inbetriebnahmesoftware über die serielle Schnittstelle eines Personal Computers (PC)
- Notbedienung über zwei Tasten direkt am Servoverstärker und dreistellige LED-Anzeige zur Statusanzeige, falls kein PC zur Verfügung steht.
- Voll programmierbar über RS232-Interface

Leistungsteil

- Netzversorgung: B6-Gleichrichterbrücke direkt am dreiphasigen, geerdeten Netz, Netzfilter und Anlaufschaltung integriert
- Alle Schirmanschlüsse direkt am Verstärker
- Endstufe: IGBT-Modul mit potentialfreier Strommessung
- Ballastschaltung: mit Verteilung der Ballastleistung auf mehrere Verstärker am gleichen Zwischenkreis. Interner Ballastwiderstand Standard, externer Ballastwiderstand bei Bedarf
- Zwischenkreisspannung 135...450 V DC bzw. 260...900 V DC, parallelschaltfähig

Vollständig digitale Regelung

- digitaler Stromregler (Raumzeiger Pulsweitenmodulation, 62,5 µs)
- frei programmierbarer digitaler Drehzahlregler (62,5 µs)
- integrierter Lageregler mit Anpassungsmöglichkeiten an jede Aufgabe (250 µs)
- Puls-Richtungs-Interface integriert zum Anschluss eines Servomotors an eine Schrittmotorsteuerung
- Auswertung der Resolversignale und der sinus-cosinus-Signale eines hochauflösenden Encoders
- Encoder Emulation (inkrementell ROD 426 kompatibel oder SSI)

Komfortfunktionen

- einstellbare Sollwert-Rampen
- 4 programmierbare digitale Eingänge
- 2 programmierbare digitale Ausgänge
- Frei programmierbare Verknüpfungen aller digitalen Meldungen

Integrierte Sicherheit

- Elektrisch sichere Trennung nach EN 50178 zwischen Netz- bzw. Motor-Anschluss und der Signalelektronik durch entsprechende Kriechwege und Potentialtrennung
- Sanfteinschaltung, Überspannungs-Erkennung, Kurzschlussschutz, Phasenausfallüberwachung
- Temperaturüberwachung von Servoverstärker und Motor (bei Verwendung unserer Motoren mit unseren fertig konfektionierten Kabeln)

1.5 Anschluss an unterschiedliche Versorgungsnetze

Auf dieser Seite finden Sie die Anschlussvarianten für alle möglichen Versorgungsnetze.



Für asymmetrisch geerdete oder ungeerdete 400...480V Netze ist in jedem Fall der Einsatz eines Trenntransformators erforderlich.

Netz
400...480V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

Netz
115...230V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
3xx

Netz
400...480V
Trenntransformator
1:1
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

Netz
115...230V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
3xx

Netz
400...480V
Trenntransformator
1:1
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

Netz
115...230V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
3xx

Netz
400...480V
Trenntransformator
1:1
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

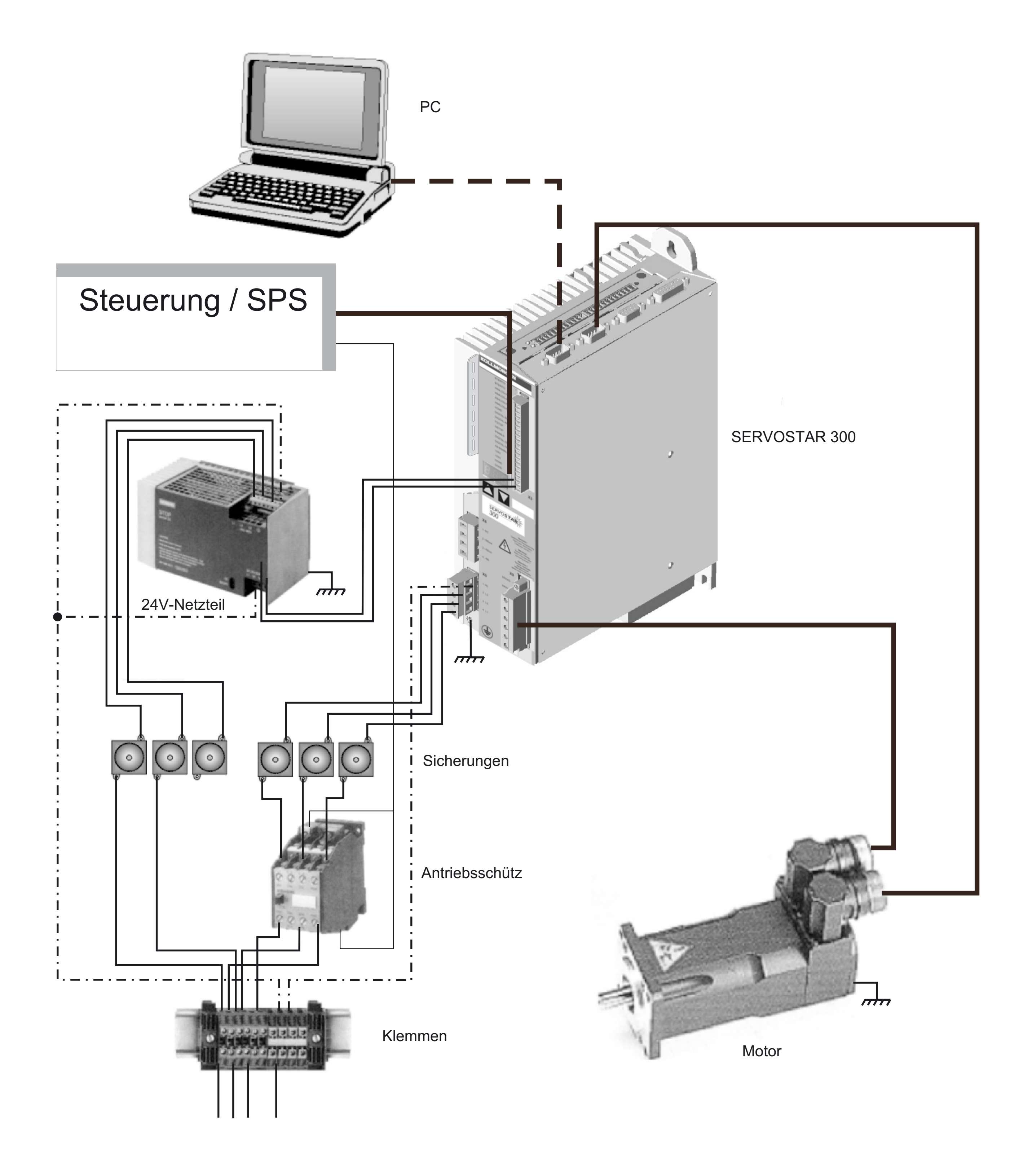
Netz
115...230V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
3xx

Netz
400...480V
Trenntransformator
1:1
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

Netz
115...230V
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
3xx

Netz
400...480V
Trenntransformator
1:1
L1
L2
L3
PE
SERVOSTAR
34x

1.6 Komponenten eines Servosystems



1.7 Technische Daten

1.7.1 Technische Daten 115 / 230 V

		SERVOSTAR		
Nenndaten	**DIM**	**303**	**306**	**310**
Nenn-Anschlussspannung (geerdetes Netz)	V~	1 x 110V, 3 x 115V$_{-10\%}$ … 230V$^{+10\%}$, 1 x 240V 50/60 Hz		
Nenn-Anschlussleistung für S1-Betrieb	kVA	1,1	2,4	4
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung	V=	135-450		
Nenn-Ausgangsstrom (Effektivwert, ± 3%)				
bei 1x110V	Arms	3	3	3
bei 3x115V	Arms	3,5	8	10
bei 3x230V	Arms	3	6	10
bei 1x230/240V	Arms	3	4	4
Spitzen-Ausgangsstrom (doppelter Nennstrom für ca. 5s, ± 3%)				
bei 1x110V	Arms	5	5	5
bei 3x115V	Arms	9	15	20
bei 3x230V	Arms	9	15	20
bei 1x230/240V	Arms	9	9	9
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	8 (16*)		
Techn. Daten Ballastschaltung	—	⇨ S.23		
Abschaltschwelle bei Überspannung	V	235 / 455		
Motorinduktivität min.				
bei 1x110V	mH	3,7	3,7	3,7
bei 3x115V	mH	2,1	1,3	1,0
bei 3x230V	mH	4,3	2,6	1,9
bei 1x230/240V	mH	4,3	4,3	4,3
Motorinduktivität max.	mH	Sprechen Sie mit unserer Applikationsabteilung		
Formfaktor des Ausgangsstromes (bei Nenndaten und Mindestlastinduktivität)	—	1.01		
Bandbreite des unterlagerten Stromreglers	kHz	> 1,2		
Restspannungsabfall bei Nennstrom	V	4		
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled	W	12		
Verlustleistung bei Nennstrom (inkl. Netzteil-Verlustleistung ohne Ballast-Verlustleistung	W	35	60	90
Mechanik				
Gewicht	kg	ca. 2,6		
Höhe ohne Stecker	mm	275	278	
Breite	mm	70		
Tiefe ohne Stecker	mm	171		
Tiefe mit Steckern	mm	< 200		

*=mit reduzierten Strömen

1.7.2 Technische Daten 400 / 480 V

		SERVOSTAR		
Nenndaten	**DIM**	**341**	**343**	**346**
Nenn-Anschlussspannung (geerdetes Netz)	V~	3 x 208V$_{-10\%}$ … 480V$^{+10\%}$, 50/60 Hz		
Nenn-Anschlussleistung für S1-Betrieb	kVA	1,2	2,5	5
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung	V=	300- 675		
Nenn-Ausgangsstrom (Effektivwert, ± 3%)				
bei 3x208V	Arms	2	5	6
bei 3x230V	Arms	2	5	6
bei 3x400V	Arms	1,5	4	6
bei 3x480V	Arms	1,5	3	6
Spitzen-Ausgangsstrom (doppelter Nennstrom für ca. 5s, ± 3%)				
bei 3x208V	Arms	4,5	7,5	12
bei 3x230V	Arms	4,5	7,5	12
bei 3x400V	Arms	4,5	7,5	12
bei 3x480V	Arms	4,5	7,5	12
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	8 (16*)		
Techn. Daten Ballastschaltung	—	⇨ S.23		
Abschaltschwelle bei Überspannung	V	455 / 800 / 900		
Motorinduktivität min.				
bei 3x208V	mH	7,7	4,6	2,9
bei 3x230V	mH	8,5	5,1	3,2
bei 3x400V	mH	14,8	8,9	5,6
bei 3x480V	mH	17,8	10,7	6,7
Motorinduktivität max.	mH	Sprechen Sie mit unserer Applikationsabteilung		
Formfaktor des Ausgangsstromes (bei Nenndaten und Mindestlastinduktivität)	—	1.01		
Bandbreite des unterlagerten Stromreglers	kHz	> 1,2		
Restspannungsabfall bei Nennstrom	V	5		
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled	W	12		
Verlustleistung bei Nennstrom (inkl. Netzteil-Verlustleistung ohne Ballast-Verlustleistung	W	40	60	90
Mechanik				
Gewicht	kg	ca. 2,7		
Höhe ohne Stecker	mm	275	278	
Breite	mm	70		
Tiefe ohne Stecker	mm	171		
Tiefe mit Steckern	mm	< 235		

*=mit reduzierten Strömen

1.7.3 Ein-/Ausgänge

Analoge Sollwerteingänge 1/2	V	±10
Gleichtaktspannung max.	V	±10
Eingangswiderstand gegen AGND	kΩ	20
Digitale Steuereingänge	V	gem. IEC 61131-2/ EN 61131-2 Typ2
Digitale Steuerausgänge, active high	V	open Emitter, max. 30VDC, 10mA
BTB/RTO Ausgang, Relaiskontakte	V	DC max. 30, AC max 42
	mA	500
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt ohne Bremse/Lüfter	V	20 - 30
	A	1
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt mit Bremse/Lüfter (Spannungsverluste beachten !)	V	24 (-0% +15%)
	A	2,5
max. Ausgangsstrom Bremse	A	1,5
Anschlusstechnik		
Steuersignale	—	Combicon Stecker
Leistungssignale	—	Combicon Stecker
Resolver Eingang	—	SubD 9pol. (Buchse)
Inkrementalgeber Eingang	—	SubD15pol. (Buchse)
PC-Schnittstelle, CAN	—	SubD 9pol. (Stecker)
Encoder Emulation, ROD/SSI	—	SubD 9pol. (Stecker)

1.7.4 Absicherung

1.7.4.1 Interne Absicherung

Hilfsspannung 24V	intern 3,15 AT
Ballastwiderstand	intern elektronisch

1.7.4.2 Externe Absicherung

Schmelzsicherungen o.ä.		**SERVOSTAR 303, 341, 343**	**SERVOSTAR 306, 310, 346**
AC-Einspeisung	$F_{N1/2/3}$	6 AT	10 AT
24V-Einspeisung	$F_{H1/2}$	max. 20 AF	
Ballastwiderstand	$F_{B1/2}$	6 AT	6 AT

1.7.5 Zulässige Umgebungstemperaturen, Belüftung, Einbaulage

Lagertemperatur,-feuchtigkeit, -dauer	⇨ S.85
Transporttemperatur,-feuchtigkeit	⇨ S.85
Toleranz Versorgungsspannungen Leistungsversorgung Hilfsspannungsversorgung ohne Bremse/Lüfter mit Bremse/Lüfter	 SERVOSTAR3xx: 1x110V$_{-10\%}$ - 3x 230V$^{+10\%}$, 50/60 Hz SERVOSTAR34x: 3x208V$_{-10\%}$ - 3x 480V$^{+10\%}$, 50/60 Hz 20 V DC … 30 V DC 24 V DC (-0% +15%)
Umgebungstemperatur im Betrieb	0...+40°C bei Nenndaten +40...+55°C mit Leistungsrücknahme 2,5% / K
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	rel. Luftfeuchte 85%, nicht betauend
Aufstellhöhe	bis 1000m über NN ohne Einschränkung 1000...2500m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5% / 100m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 60664-1, 2.5.1
Schutzart	IP 20
Einbaulage	generell vertikal. ⇨S.28
Belüftung **Typen 303, 341** **alle anderen Typen**	freie Konvektion angebauter Lüfter
Sorgen Sie im geschlossenen Schaltschrank für ausreichende erzwungene Umluft.	

1.7.6 Leiterquerschnitte

Wir empfehlen im Rahmen der EN 60204 für **Einachssysteme**:

AC-Anschluss	1,5 mm²	600V,105°C, paarweise verseilt
DC-Zwischenkreis Ballastwiderstand	1,5 mm²	1000V, 105°C, bei Längen>20cm abgeschirmt
Motorleitungen bis 25 m Länge	1 - 1,5 mm²	600V,105°C, abgeschirmt, Kapazität <150pF/m
Motorleitungen 25 bis 100 m, mit Motordrossel 3YL-20 **(sprechen Sie mit unserer Applikationsabteilung)**	1 mm²	600V,105°C, abgeschirmt, Kapazität <150pF/m
Resolver, Thermoschutz-Motor	4x2x0,25 mm² paarw. verseilt, geschirmt, max.100m, Kapazität <120pF/m	
Encoder, Thermoschutz-Motor	7x2x0,25 mm² paarw. verseilt, geschirmt, max.50m, Kapazität <120pF/m	
Sollwerte, AGND	0,25 mm² , paarweise verseilt, abgeschirmt	
Steuersignale, BTB, DGND	0,5 mm²	
Haltebremse (Motor)	min. 0,75 mm², 600V, 105°C, abgeschirmt, Spannungsverlust beachten	
+24 V / DGND	max. 2,5 mm², Spannungsverlust beachten	
Bei Mehrachssystemen beachten Sie bitte die speziellen Betriebsbedingungen Ihrer Anlage		

Technische Daten der Leitungen ⇨ S.35. Beachten Sie unsere Applikationsschrift “Kabel und Stecker”.

1.7.7 Empfohlene Anzugsmomente

Stecker	Anzugsmoment
X0, X8, X9	0,5 .. 0,6 Nm
Erdungsbolzen	3,5 Nm

1.7.8 LED-Display

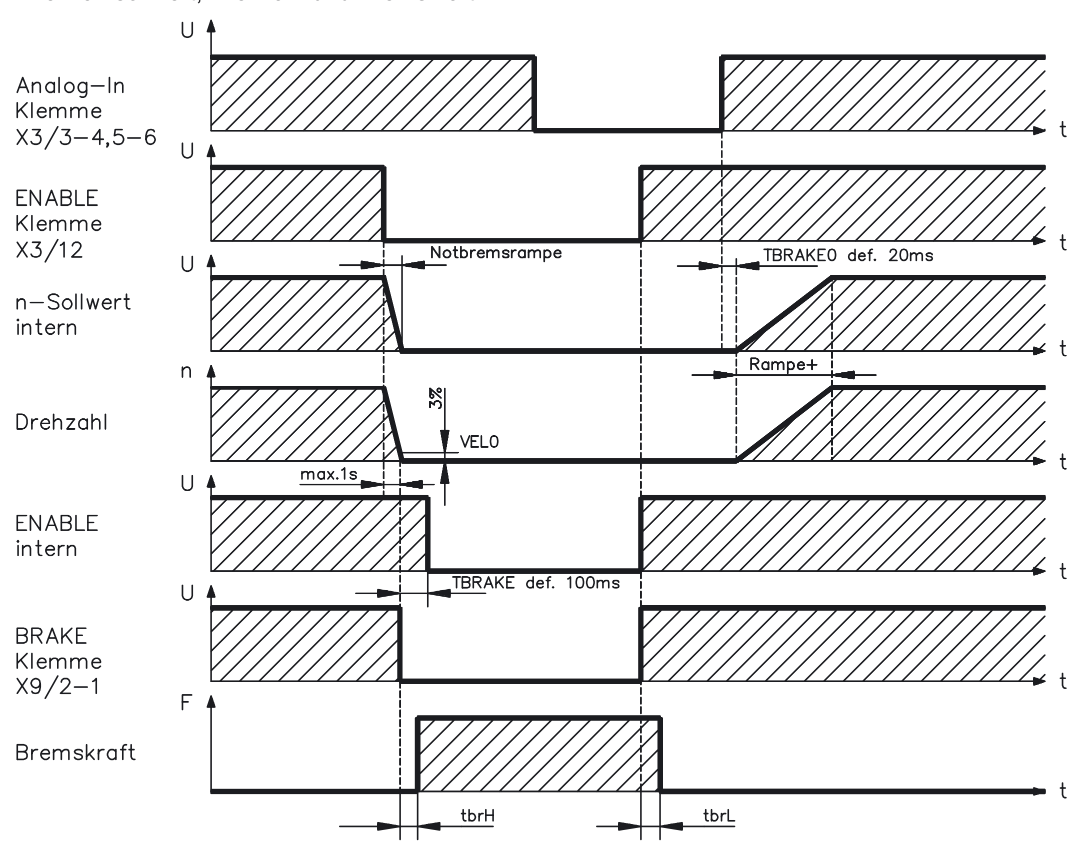
Ein dreistelliges LED-Display meldet nach dem Einschalten der 24V-Versorgung den Verstärkerstatus (⇨ S.61). Bei der Bedienung des Verstärkers über die Tastatur in der Frontplatte werden die Parameter- und Funktionsnummern sowie die eventuelle Fehlernummer angezeigt (⇨ S.62).

1.8 Masse-System

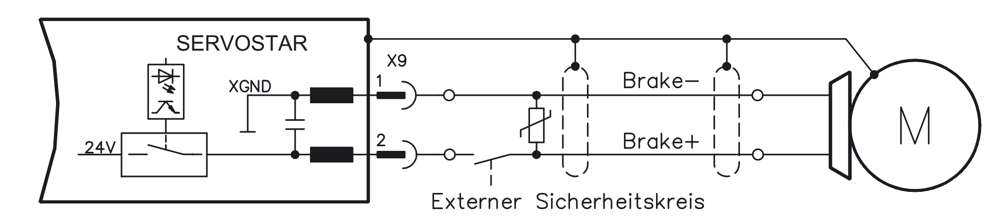
AGND — Bezug für analoge Eingänge, interne Analog-Masse, Encoder-Emulation, RS232, CAN
DGND — Bezug für digitale Ein-/Ausgänge und 24V Versorgung, optisch entkoppelt

1.9 Ansteuerung Motorhaltebremse

Eine 24V / max.1,5A Haltebremse im Motor kann direkt vom Servoverstärker angesteuert werden. **Diese Funktion ist nicht personell sicher!** Die Bremsfunktion müssen Sie über den Parameter BREMSE (Bildschirmseite Motor) freigeben: Einstellung MIT. Im unten dargestellten Diagramm sehen Sie den zeitlichen und funktionellen Zusammenhang zwischen ENABLE-Signal, Drehzahlsollwert, Drehzahl und Bremskraft.



Während der internen ENABLE-Verzögerungszeit von 100ms wird der Drehzahlsollwert des Servoverstärkers intern mit einer einstellbaren Rampe gegen 0 gefahren. Bei Erreichen von 3% der eingestellten Enddrehzahl oder spätestens nach 1s schaltet der Bremsenausgang.
Die Anstiegszeiten (f_{brH}) und Abfallzeiten (f_{brL}) der im Motor eingebauten Haltebremse sind für die einzelnen Motortypen unterschiedlich (siehe Motorhandbuch).
Eine Beschreibung der Schnittstelle finden Sie auf Seite 41.
Eine personell sichere Betätigung der Haltebremse erfordert zusätzlich einen Schließer im Bremskreis und dann auch eine Löschvorrichtung (z.B. Varistor) für die Bremse.
Schaltungsvorschlag:



1.10 Ballastschaltung

Beim Bremsen mit Hilfe des Motors wird Energie zum Servoverstärker zurückgespeist. Diese Energie wird im Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt. Der Ballastwiderstand wird von der Ballastschaltung zugeschaltet. Mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware wird die Ballastschaltung (Schaltschwellen) an die Netzspannung angepasst.
Bei der Berechnung der erforderlichen Ballastleistung für Ihre Anlage hilft Ihnen unsere Applikationsabteilung. Eine Beschreibung der Schnittstelle finden Sie auf Seite 41.

Funktionsbeschreibung:

1.- Einzelverstärker, **nicht gekoppelt** über den Zwischenkreis (DC+, DC-)
Ist die vom Motor rückgespeiste Leistung im zeitlichen Mittel oder als Spitzenwert höher als die eingestellte Ballastleistung, meldet der Servoverstärker die Warnung "n02 Ballastleistung überschritten", die Ballastschaltung schaltet sich ab. Bei der nächsten internen Prüfung der Zwischenkreisspannung (nach wenigen ms) wird eine Überspannung erkannt und der Servoverstärker wird mit der Fehlermeldung “Überspannung F02” abgeschaltet (⇨ S.62).
Der BTB-Kontakt (Klemmen X3/2,3) wird gleichzeitig geöffnet (⇨S.47)

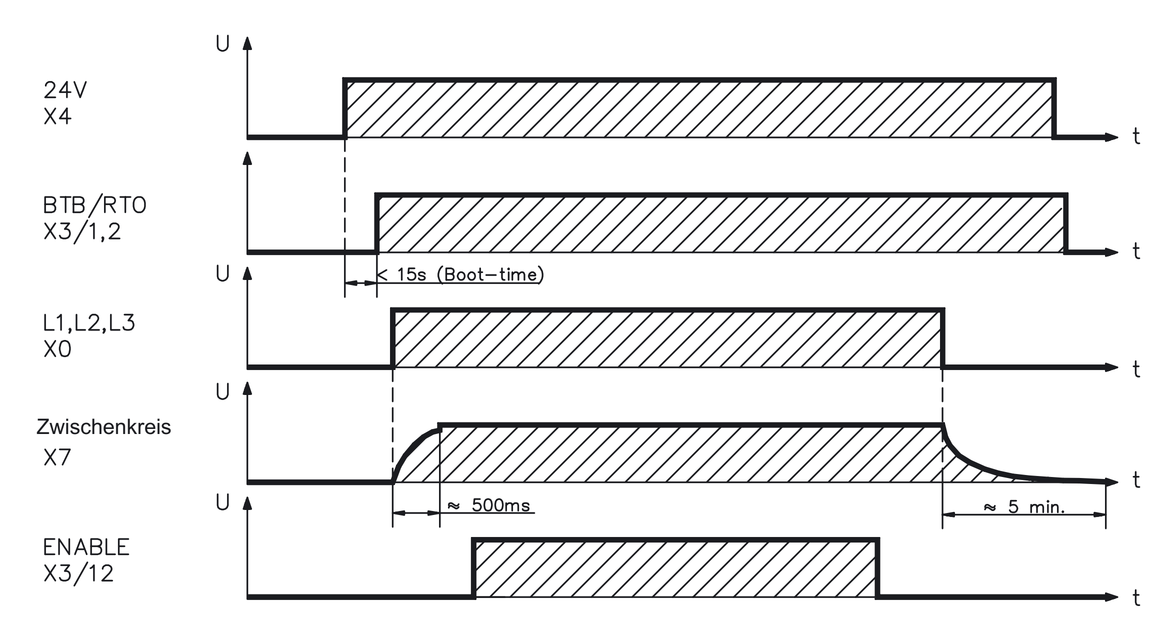
2.- Mehrere Servoverstärker **gekoppelt** über den Zwischenkreis (DC+, DC-)
Durch die eingebaute Ballastschaltung können ohne Zusatzmaßnahmen mehrere Verstärker auch unterschiedlicher Stromstärken an einem gemeinsamen Zwischenkreis betrieben werden. Sowohl für die Spitzen- als auch für die Dauerleistung stehen stets die **Summenleistungen** aller Verstärker zur Verfügung. Die Abschaltung bei Überspannung erfolgt wie unter 1. beschrieben beim Verstärker mit der toleranzbedingt niedrigsten Abschaltschwelle.

Technische Daten Ballastschaltung			Netzspannung			
	Nenndaten	DIM	3x115 V	3x230 V	3x400 V	3x480 V
SERVOSTAR 303	Einschaltschwelle Ballastschaltung	V	200	400	—	
	Überspannung F02	V	235	455		
	Ballastwiderstand (intern)	Ohm	66	66		
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bint})	W	20	20		
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW	0,75	3		
	Ballastwiderstand (extern)*	Ohm	66	66		
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bext}) max.	kW	0,3	0,3		
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bext} max. 5s)	kW	0,75	3		
SERVOSTAR 306/310	Obere Einschaltschwelle Ballastschaltung	V	200	400	—	
	Überspannung F02	V	235	455		
	Ballastwiderstand (intern)	Ohm	66	66		
	Dauerleistung Ballastschaltung (RBint)	W	50	50		
	Impulsleistung Ballastschaltung (RBint max. 1s)	kW	0,75	3		
	Ballastwiderstand (extern)*	Ohm	66	66		
	Dauerleistung Ballastschaltung (RBext) max.	kW	0,3	0,3		
	Impulsleistung Ballastschaltung (RBext max. 5s)	kW	0,75	3		
SERVOSTAR 341	Obere Einschaltschwelle Ballastschaltung	V	—	400	720	840
	Überspannung F02	V		455	800	900
	Ballastwiderstand (intern)	Ohm		91	91	91
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bint})	W		20	20	20
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW		2,1	7	9
	Ballastwiderstand (extern)*	Ohm		91	91	91
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bext}) max.	kW		0,3	0,3	0,3
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bext} max. 5s)	kW		2,1	7	9
SERVOSTAR 343/346	Obere Einschaltschwelle Ballastschaltung	V	—	400	720	840
	Überspannung F02	V		455	800	900
	Ballastwiderstand (intern)	Ohm		91	91	91
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bint})	W		50	50	50
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bint} max. 1s)	kW		2,1	7	9
	Ballastwiderstand (extern)*	Ohm		91	91	91
	Dauerleistung Ballastschaltung (R_{Bext}) max.	kW		1,0	1,0	1,0
	Impulsleistung Ballastschaltung (R_{Bext} max. 5s)	kW		2,1	7	9

* Zum Teil sind andere Widerstandswerte möglich. Bitte fragen Sie unsere Applikationsabteilung.

1.11 Ein- und Ausschaltverhalten

Im unten dargestellten Diagramm ist die funktional richtige Reihenfolge beim Einschalten und Ausschalten des Servoverstärkers dargestellt.



1.11.1 Stopp-Funktion nach EN 60204 (VDE 0113)

Bei Auftreten eines Fehlers (⇨ S.62) wird die Endstufe des Servoverstärkers abgeschaltet und der BTB-Kontakt geöffnet. Zusätzlich kann eine globale Fehlermeldung an einem der digitalen Ausgänge (Klemmen X3/16 und X3/17) ausgegeben werden (siehe Onlinehilfe der Inbetriebnahme-Software bzw. das Handbuch “Inbetriebnahmesoftware”). Diese Meldungen können von der übergeordneten Steuerung verwendet werden, um eine Beendigung des aktuellen SPS-Zyklus oder eine Stillsetzung des Antriebs (zusätzliche. Bremse o.ä.) zu erzielen.

Geräte mit angewählter Funktion “Bremse” verfügen über einen gesonderten Ablauf zum Abschalten der Endstufe (⇨ S.22).

Die Stopp-Funktionen werden durch die EN 60204 (VDE 0113), Absatz 9.2.2, 9.2.5.3, definiert.

Es gibt folgende drei Kategorien von Stopp-Funktionen:

- Kategorie 0: Stillsetzen durch sofortiges Ausschalten der Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben (d.h. ein ungesteuertes Stillsetzen);
- Kategorie 1: Ein gesteuertes Stillsetzen , wobei die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen und die Energiezufuhr erst dann unterbrochen wird, wenn der Stillstand erreicht ist;
- Kategorie 2: Ein gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben erhalten bleibt.

Jede Maschine muss mit einer Stopp-Funktion der Kategorie 0 ausgerüstet sein. Stopp-Funktionen der Kategorie 1 und/oder 2 sind dann vorzusehen, wenn dies für die sicherheits- und/oder funktionstechnischen Erfordernisse der Maschine notwendig ist.

Zusätzliche Informationen und Realisierungsbeispiele finden Sie in unserer Applikationsschrift “Stopp- und Not-Aus-Funktionen mit SERVOSTAR 300” (in Vorbereitung).

1.11.2 Not-Aus-Strategien

Die Not-Aus-Funktion wird durch die EN 60204 (VDE 0113), Absatz 9.2.5.4 definiert.

Realisierung der Not-Aus-Funktion:
Schaltungsvorschläge finden Sie in unserer Applikationsschrift
“Stopp- und Not-Aus-Funktionen mit SERVOSTAR 300” (in Vorbereitung)

Kategorie 0:
Die Reglerfreigabe wird “disable” geschaltet, die Netzversorgung wird freigeschaltet.

Der Antrieb muss von einer elektromechanischen Anhaltevorrichtung (Bremse) gehalten werden.

Bei Mehrachssystemen mit gekoppeltem Zwischenkreis muss zusätzlich die Motorleitung über eine Wechselschalteinrichtung (Schütz, z. B. Siemens 3RT1516-1BB40) aufgetrennt und über Widerstände in Sternschaltung kurzgeschlossen werden.

Kategorie 1:
Wenn nach einer Not-Aus-Abschaltung durch ungebremsten Nachlauf gefahrbringende Zustände eintreten können, kann der Antrieb nach einem geführten Stillsetzen abgeschaltet werden.
Die Stopp-Kategorie 1 erlaubt eine elektromotorische Bremsung und ein Abschalten nach Erreichen von Drehzahl 0. Ein sicheres Stillsetzen kann erzielt werden, wenn der Wegfall der Netzversorgung nicht als Fehler gewertet wird und die Steuerung das Disable des Verstärkers übernimmt.
Im Normalfall wird nur die Leistungsversorgung sicher abgeschaltet.
Die 24V Hilfsspannungsversorgung bleibt eingeschaltet.

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

2 Installation

2.1 Wichtige Hinweise



- Schützen Sie die Servoverstärker vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Vermeiden Sie die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte.
- Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach den Vorgaben auf Seite 30 aus.
- Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Nennspannung an den Anschlüssen L1, L2, L3 bzw. +DC, —DC auch im ungünstigsten Fall um nicht mehr als 10% überschritten wird (siehe EN 60204-1 Abschnitt 4.3.1). Eine zu hohe Spannung an diesen Anschlüssen kann zu Zerstörungen an der Ballastschaltung und dem Servoverstärker führen. Verwenden Sie den SERVOSTAR 300 - Servoverstärker nur am dreiphasigen, geerdeten Netz für den Betrieb eines Synchron- oder Asynchron-Servomotors.
- Die Absicherung der AC-seitigen Einspeisung und der 24V-Versorgung erfolgt durch den Anwender (⇨ S.20).
- Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker und Motor. Verwenden Sie **keine** lackierten (nichtleitenden) Montageplatten.
- Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel getrennt. Wir empfehlen einen Abstand größer als 20 cm. Dadurch wird die vom EMV-Gesetz geforderte Störfestigkeit verbessert.
  Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern **müssen die Bremssteueradern separat abgeschirmt sein**. Legen Sie den Schirm beidseitig auf (⇨ S.32).
- Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) auf, möglichst über metallisierte Steckergehäuse oder Schirmklemmen. Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 34 und in der Applikationsschrift “Kabel und Stecker”.
- Rückführleitungen dürfen nicht verlängert werden, da dadurch die Abschirmung unterbrochen und die Signalauswertung gestört würde.
- Leitungen zwischen Verstärker und externem Ballastwiderstand müssen abgeschirmt sein.
- Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. (⇨ S.21).
- Schleifen Sie den BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage ein. Der Sicherheitskreis muss das Netzschütz schalten. Nur so stellen Sie eine Überwachung der Servoverstärker sicher.
- Sorgen Sie für ausreichende, gefilterte Kaltluftzufuhr von unten im Schaltschrank oder verwenden Sie einen Wärmetauscher. Beachten Sie hierzu Seite 21.
- Veränderung der Servoverstärker-Einstellung mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware sind gestattet.
  Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.

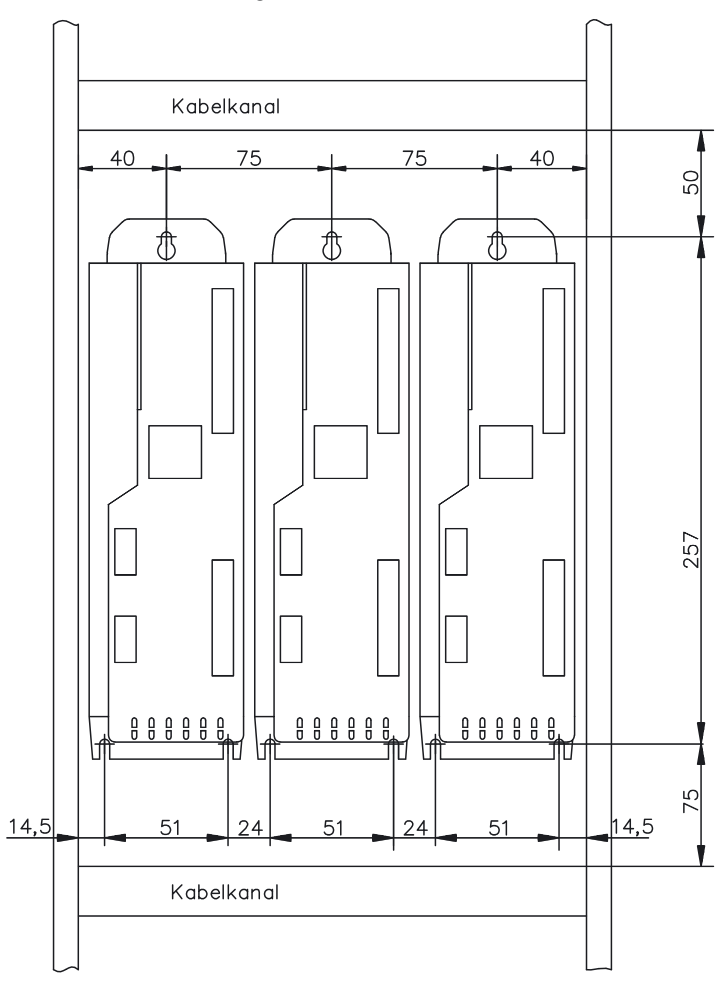


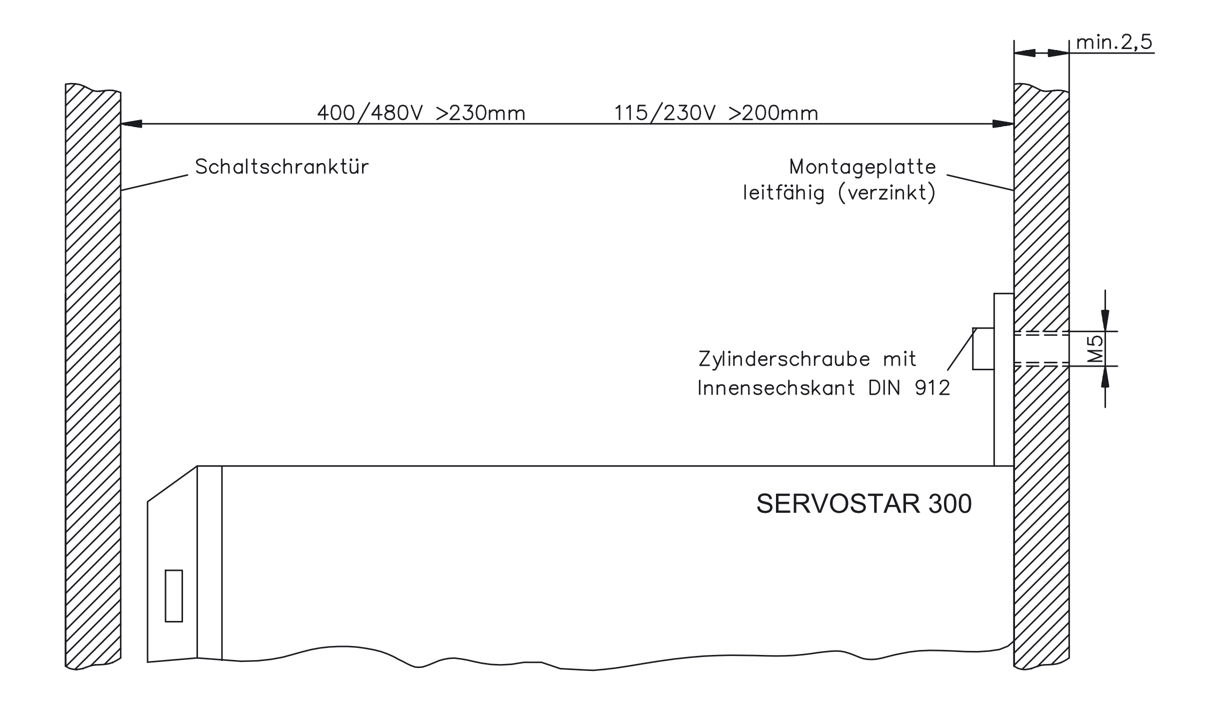
Vorsicht
Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen könnte es zu Zerstörungen der Elektronik kommen. Restladungen in den Kondensatoren können auch bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung am Zwischenkreis (+DC/-DC) und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.
Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.

2.2 Montage

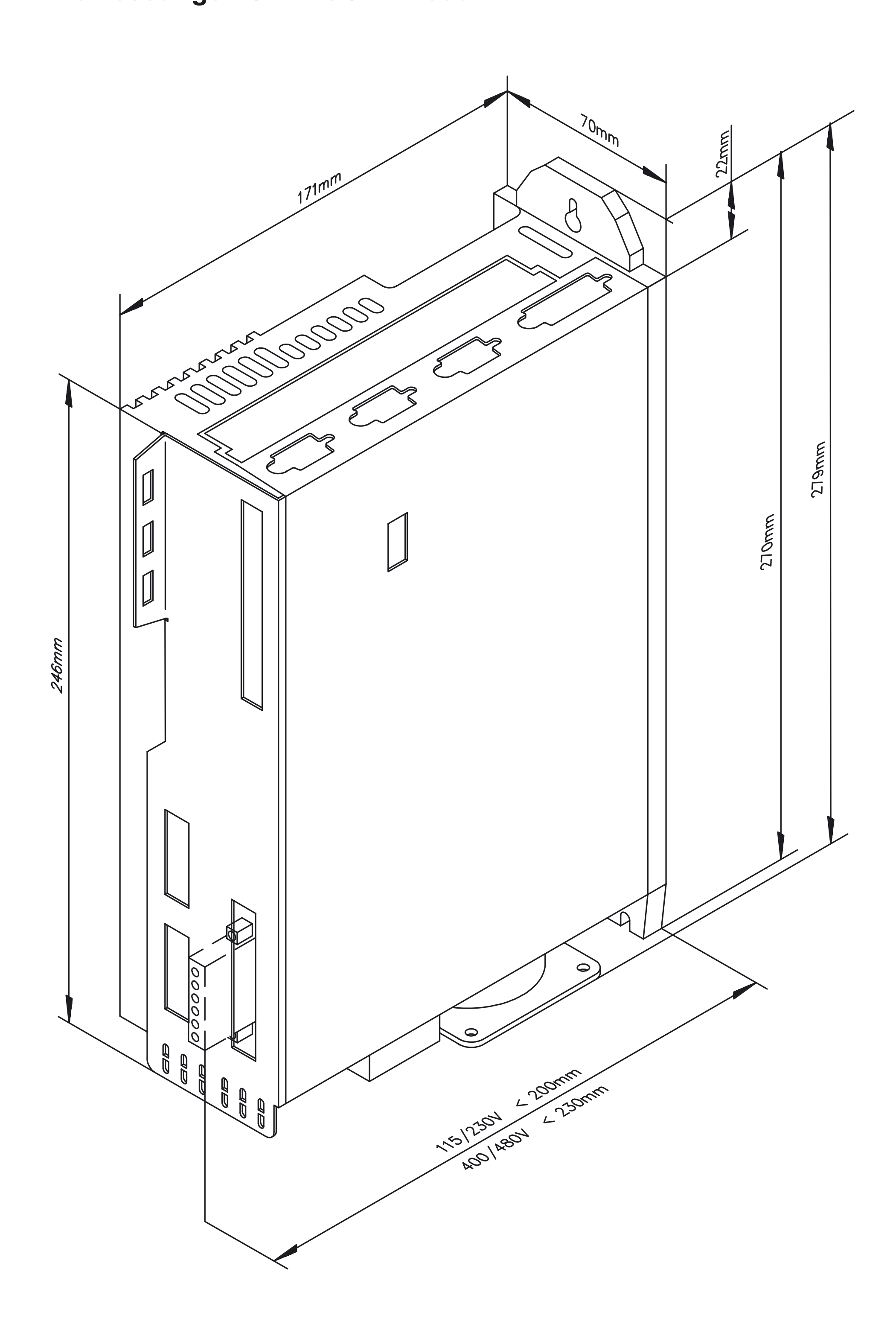
Montagematerial: 3 Zylinderschrauben mit Innensechskant DIN 912, M5

Erforderliches Werkzeug : Sechskantschlüssel 4 mm





2.2.1 Abmessungen SERVOSTAR 300



2.3 Verdrahtung

Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Servoverstärker installieren.

Das Vorgehen bei einer Installation wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.

Weiterführendes Wissen vermitteln wir Ihnen in **Schulungskursen** (auf Anfrage).



Vorsicht !
Verdrahten Sie die Geräte immer im spannungsfreien Zustand, d.h. weder die Leistungsversorgung noch die 24 V Hilfsspannung noch die Betriebsspannung eines anderen anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.
Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschrankes (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.



Hinweis !

Das Masse-Zeichen ⏊, das Sie in allen Anschlussplänen finden, deutet an, dass Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen ⏚ (Schutzmaßnahme nach EN 60204).



Verwenden Sie folgende Anschlusspläne :

— ***Leistungs- und Steueranschlüsse : Seite 32***
— ***Resolver : Seite 42***
— ***Comcoder / Hall : Seite 43***
— ***Hochauflösender Encoder : Seite 44***
— ***Encoder-Emulation ROD : Seite 48***
— ***Encoder-Emulation SSI : Seite 49***
— ***RS232 / PC : Seite 54***
— ***CAN-Interface : Seite 55***
— ***Puls-Richtungs-Interface : Seite 52***
— ***Master-Slave-Interface : Seite 50***
— ***Erweiterungskarte -I/O-14/08- : Seite 68***
— ***Erweiterungskarte PROFIBUS : Seite 70***
— ***Erweiterungskarte SERCOS : Seite 72***
— ***Erweiterungskarte DeviceNet : Seite 74***
— ***Erweiterungskarte -2CAN- : Seite 79***

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Installation und Verdrahtung in einer sinnvollen Reihenfolge vorzugehen ohne etwas Wichtiges zu vergessen.

Einbauort

Im geschlossenen Schaltschrank. Beachten Sie Seite 21 .
Der Einbauort muss frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein.
Einbausituation im Schaltschrank ⇨ S.28

Belüftung

Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Servoverstärker sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur, ⇨ S.21.
Beachten Sie die erforderlichen Freiräume ober- und unterhalb der Servoverstärker, ⇨ S.28.

Montage

Montieren Sie Servoverstärker und Netzteil nahe beieinander auf der leitenden, **geerdeten** Montageplatte im Schaltschrank.

Leitungswahl

Wählen Sie Leitungen gemäß EN 60204 aus, ⇨ S.21

Erdung Abschirmung

EMV-gerechte Abschirmung und Erdung (⇨ S.32)
Erden Sie Montageplatte, Motorgehäuse und CNC-GND der Steuerung.
Hinweise zur Anschlusstechnik finden Sie auf Seite 34

Verdrahtung

— **Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen**

— **BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage einschleifen**

— Digitale Steuereingänge des Servoverstärkers anschließen

— AGND anschließen (auch wenn ein Feldbus verwendet wird)

— Sofern benötigt, analogen Sollwert anschließen

— Rückführeinheit (Feedback) anschließen

— Sofern benötigt, Encoder-Emulation anschließen

— Erweiterungskarte anschließen
(siehe entsprechende Hinweise ab Seite 65)

— Motorleitungen anschließen
Abschirmungen beidseitig auf EMV-Stecker / Schirmanschluss legen; bei Leitungslänge >25m Motordrossel (3YL-20) verwenden

— Motor-Haltebremse anschließen, Abschirmung beidseitig auf EMV-Stecker bzw. Schirmanschluss legen

— Bei Bedarf externen Ballastwiderstand anschließen
(mit Absicherung)

— Hilfsspannung anschließen
(maximal zulässige Spannungswerte ⇨ S.21)

— Leistungsspannung anschließen
(maximal zulässige Spannungswerte ⇨ S.21)

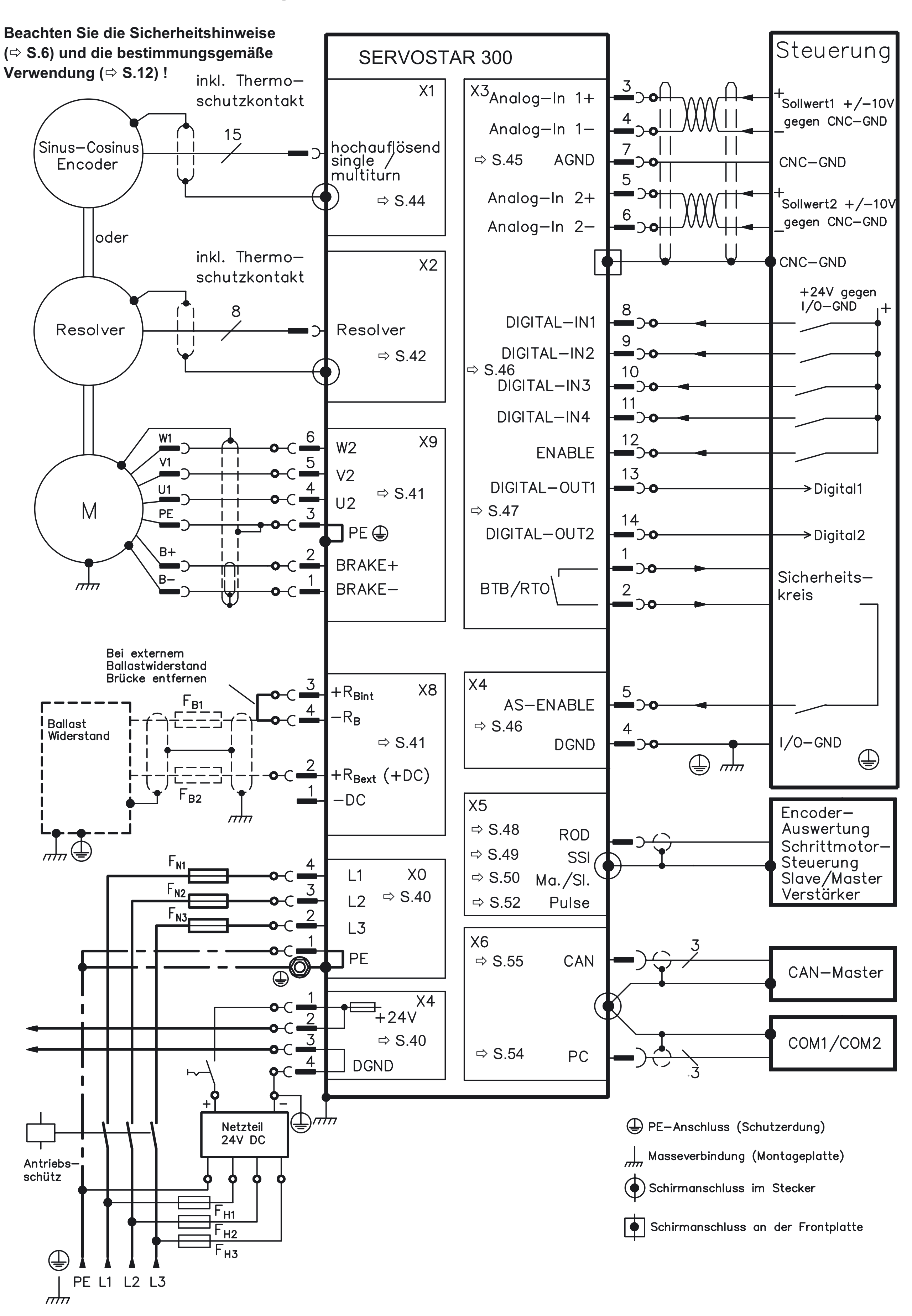
— PC anschließen (⇨ S.54).

Überprüfung

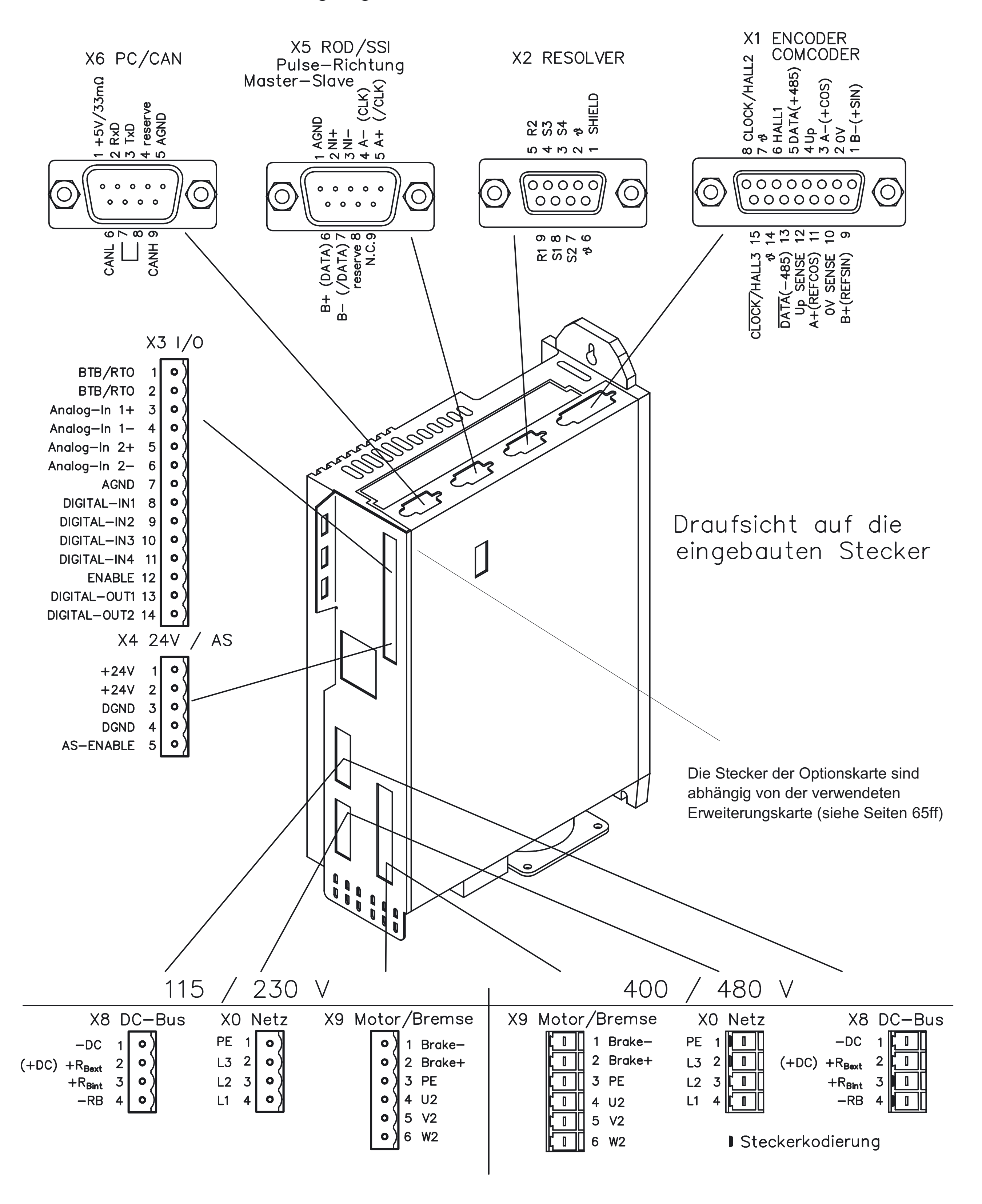
— End-Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand der verwendeten Anschlusspläne

2.3.1 Anschlussplan

Beachten Sie die Sicherheitshinweise (⇨ S.6) und die bestimmungsgemäße Verwendung (⇨ S.12) !



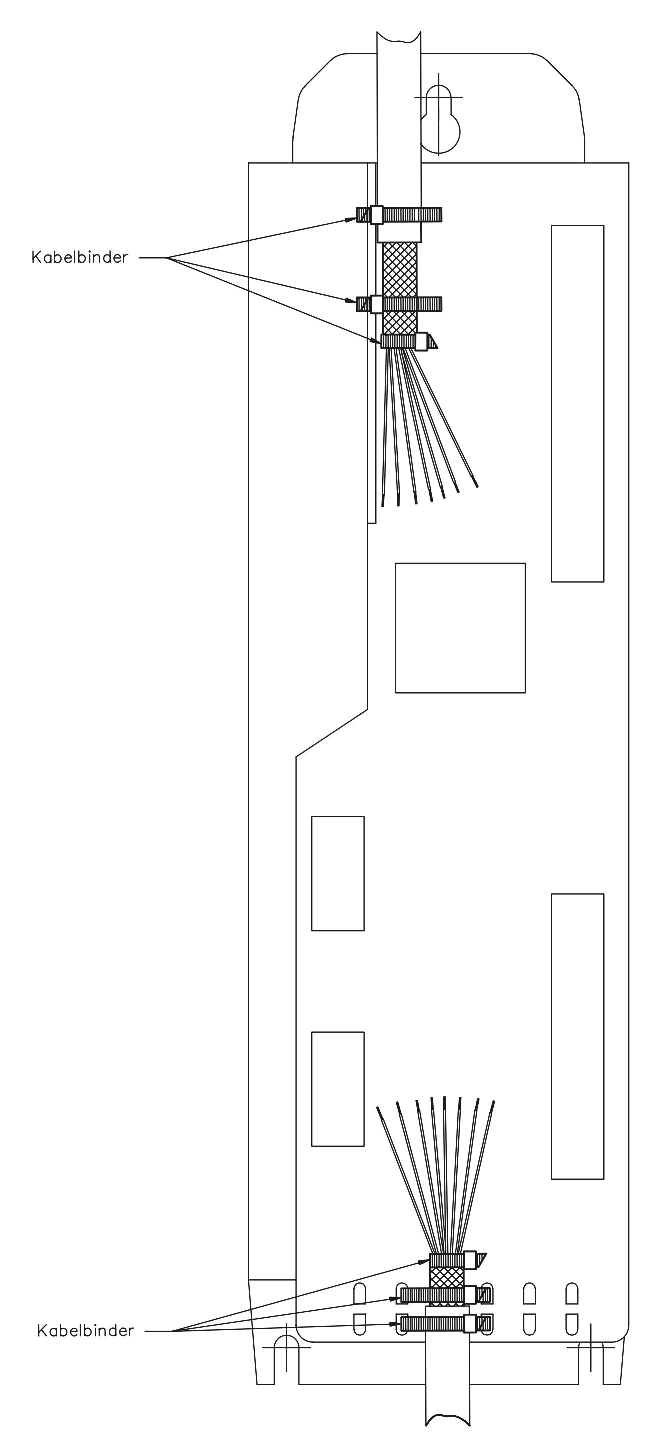
2.3.2 Steckerbelegung SERVOSTAR 300



2.3.3 Hinweise zur Anschlusstechnik

Beachten Sie bitte unsere Applikationsschrift “Kabel und Stecker”

2.3.3.1 Schirmanschluss an der Frontplatte



Entfernen Sie die äußere Ummantelung des Kabels und das Schirmgeflecht auf die gewünschte Aderlänge. Sichern Sie die Adern mit einem Kabelbinder.

Entfernen Sie die äußere Ummantelung der Leitung auf einer Länge von etwa 30mm ohne das Schirmgeflecht zu beschädigen.

Ziehen Sie einen Kabelbinder durch den Schlitz in einem Schirmblech an der Frontplatte des Servoverstärkers.

Pressen Sie das Schirmgeflecht des Kabels mit dem Kabelbinder fest gegen das Schirmblech.

2.3.3.2 Technische Daten Anschlussleitungen

Weitere Informationen über chemische, mechanische und elektrische Eigenschaften der Leitungen erhalten Sie von unserer Applikationsabteilung.



Beachten Sie die Vorschriften im Kapitel "Leiterquerschnitte" auf Seite 21.

Isolationsmaterial

Mantel - PUR (Polyurethan, Kurzzeichen 11Y)
Aderisolation - PETP (Polyesteraphtalat, Kurzzeichen 12Y)

Kapazität

Motorleitung - kleiner als 150 pF/m
RES-/Encoder-Leitung - kleiner als 120 pF/m

Techn. Daten

— Die Klammern bei der Aderdefinition deuten die Abschirmung an.
— Alle Leitungen sind tauglich für Kabelschlepp.
— Die technischen Angaben beziehen sich auf den bewegten Einsatz der Leitungen.
Lebensdauer : 1 Million Biegezyklen

Adern [mm²]	Aderkenn-zeichnung	Betriebs-Temperaturbereich [°C]	Außendurch-messer [mm]	Biege-radius [mm]
(4x1,0)	Nummer	-30 / +80	10	100
(4x1,5)	Nummer	-30 / +80	10,5	105
(4x1,0+(2x0,75))	Farbe	-30 / +80	10,5	105
(4x1,5+(2x0,75))	Nummer	-30 / +80	11,5	120

2.4 Inbetriebnahmesoftware

2.4.1 Allgemeines

Dieses Kapitel erläutert die Installation der Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE für den digitalen Servoverstärker SERVOSTAR 300.

Wir bieten auf Anfrage Schulungs- und Einarbeitungskurse an.

2.4.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Inbetriebnahmesoftware ist dazu bestimmt, die Betriebsparameter der Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 300 zu ändern und zu speichern. Der angeschlossene Servoverstärker kann mit Hilfe der Software in Betrieb genommen werden - dabei kann der Antrieb mit den Service-Funktionen direkt gesteuert werden.



Das Online Parametrieren eines laufenden Antriebs ist ausschließlich Fachpersonal mit den auf Seite 11 beschriebenen Fachkenntnissen erlaubt.
Auf Datenträger gespeicherte Datensätze sind nicht gesichert gegen ungewollte Veränderung durch Dritte. Nach Laden eines Datensatzes müssen Sie daher grundsätzlich alle Parameter prüfen, bevor Sie den Servoverstärker freigeben.

2.4.1.2 Software-Beschreibung

Die Servoverstärker müssen an die Gegebenheiten Ihrer Maschine angepasst werden.
Diese Parametrierung nehmen Sie meist nicht am Verstärker selbst vor, sondern an einem Personal-Computer (PC) mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware. Der PC ist mit einer Nullmodem-Leitung (seriell) mit dem Servoverstärker verbunden. Die Inbetriebnahmesoftware stellt die Kommunikation zwischen PC und SERVOSTAR 300 her.

Sie finden die Inbetriebnahmesoftware auf der beiliegenden CD-ROM und auf der Danaher Motion Internetseite im Downloadbereich.

Sie können mit wenig Aufwand Parameter ändern und die Wirkung sofort am Antrieb erkennen, da eine ständige Verbindung (online Verbindung) zum Verstärker besteht. Gleichzeitig werden wichtige Istwerte aus dem Verstärker eingelesen und am PC-Monitor angezeigt (Oszilloskop-Funktionen).

Eventuell im Verstärker eingebaute Interface-Module (Erweiterungskarten) werden automatisch erkannt und die erforderlichen zusätzlichen Parameter zur Lageregelung oder Fahrsatzdefinition zur Verfügung gestellt.

Sie können Datensätze auf einem Datenträger speichern (archivieren) und wieder laden. Die Datensätze können Sie ausdrucken.

Wir liefern Ihnen motorbezogene Default-Datensätze für die sinnvollsten Servoverstärker-Motor-Kombinationen. In den meisten Anwendungsfällen werden Sie mit diesen Defaultwerten Ihren Antrieb problemlos in Betrieb nehmen können.

2.4.1.3 Hardware-Voraussetzungen

Die PC-Schnittstelle (X6, RS232) des Servoverstärkers wird über eine Nullmodem-Leitung (**keine Nullmodem-Link Leitung !**) mit einer seriellen Schnittstelle des PC verbunden (⇨ S.54).



Ziehen und stecken Sie die Verbindungsleitung nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen (Verstärker und PC).

Die Schnittstelle im Servoverstärker liegt auf gleichem Potential wie das CANopen-Interface.

Minimale Anforderungen an den PC:

Prozessor	:	mindestens Pentium® I oder vergleichbar
Betriebssystem	:	WINDOWS NT / 2000 / XP
Grafikkarte	:	Windows kompatibel, color
Laufwerke	:	Festplatte (mindestens 10 MB frei)
		CD-ROM Laufwerk
Schnittstelle	:	eine freie serielle Schnittstelle (COM1:, 2:, 3: oder COM4:)

2.4.1.4 Betriebssysteme

WINDOWS NT / 2000 / XP

DRIVE.EXE ist lauffähig unter WINDOWS NT, WINDOWS 2000 und WINDOWS XP.

Eine Notbedienung ist mit einer ASCII-Terminal-Emulation (ohne Oberfläche) möglich.
Interface-Einstellung : 38400 Baud, Databit 8, kein Parity, Stopbit 1, kein Flow control

Unix, Linux

Die Funktion der Software unter Unix oder Linux in WINDOWS Fenstern ist **nicht** getestet.

2.4.2 Installation unter WINDOWS NT / 2000 / XP

Auf der CD-ROM befindet sich ein Installationsprogramm mit dem Namen **SETUP.EXE**, das Ihnen die Installation der Inbetriebnahmesoftware auf Ihrem PC erleichtert.

Anschluss an serielle Schnittstelle des PC:
Schließen Sie die Übertragungs-Leitung an eine serielle Schnittstelle Ihres PC und an die Serielle Schnittstelle (X6) des SERVOSTAR 300 an (⇨ S.54).

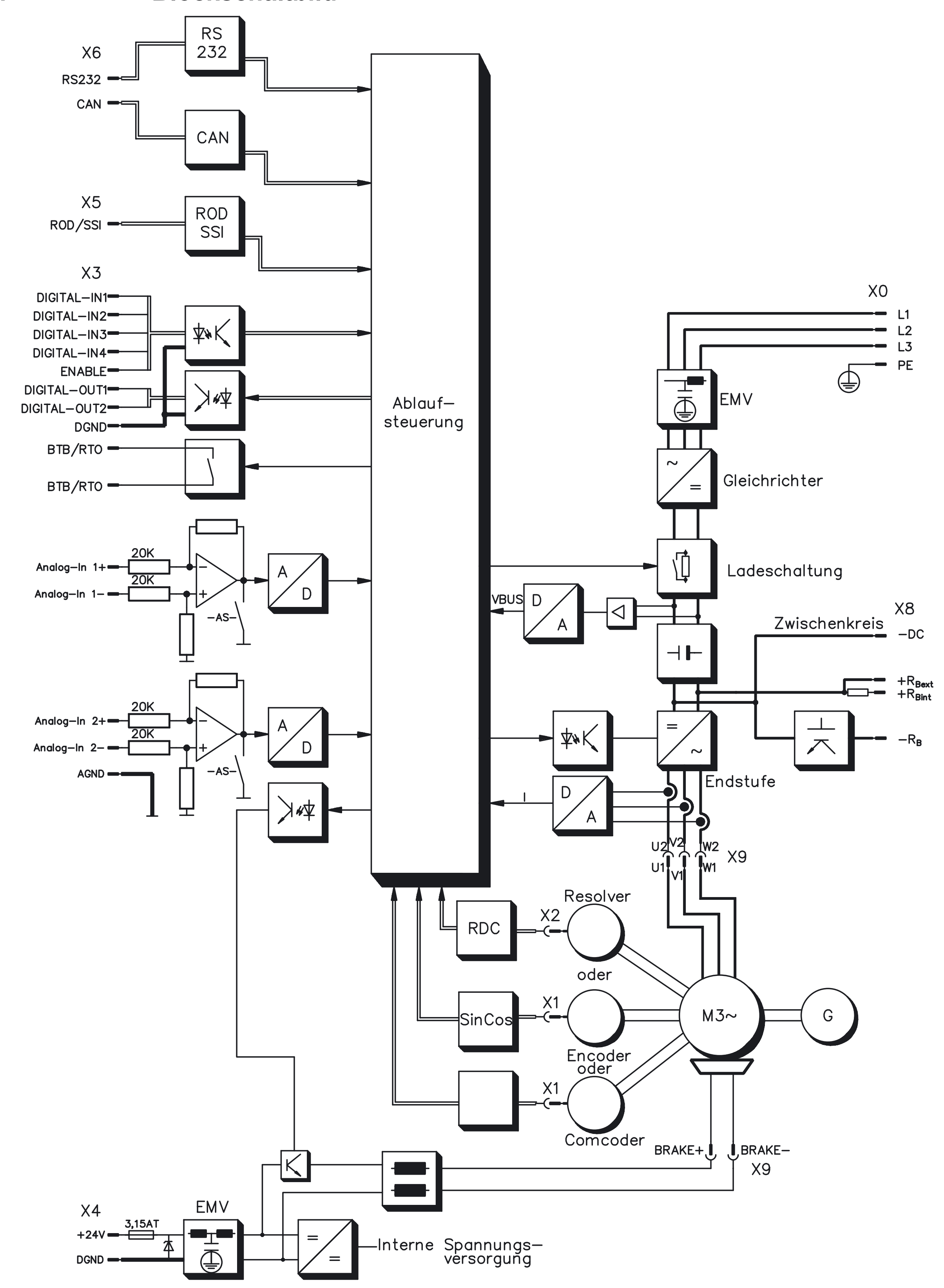
Installieren:
Klicken Sie auf **START** (Task-Leiste), dann auf **Ausführen**. Geben Sie im Eingabefenster den Programmaufruf : **x:\setup.exe** (x= korrekter CD-Laufwerksbuchstabe) ein.
Klicken Sie **OK** und folgen Sie den Anweisungen.

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

3 Schnittstellen

In diesem Kapitel sind alle wichtigen Schnittstellen dargestellt. Die genau Position der Stecker und Klemmen erkennen Sie auf Seite 33. Das unten dargestellte Blockdiagramm dient nur zur Übersicht.

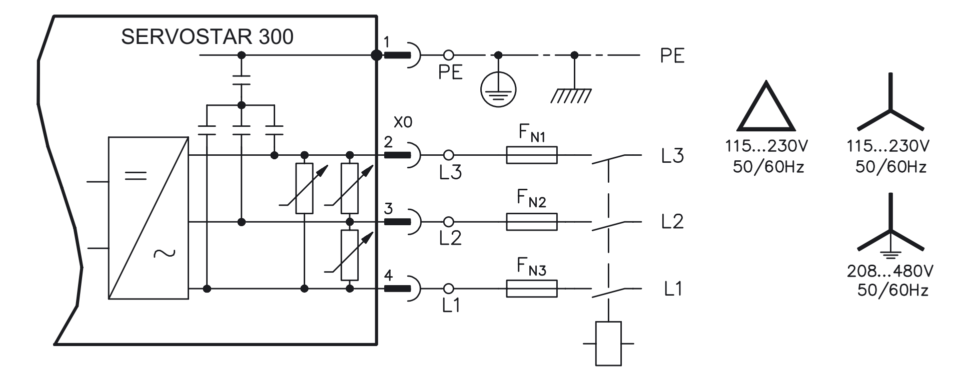
3.1 Blockschaltbild



3.2 Spannungsversorgung

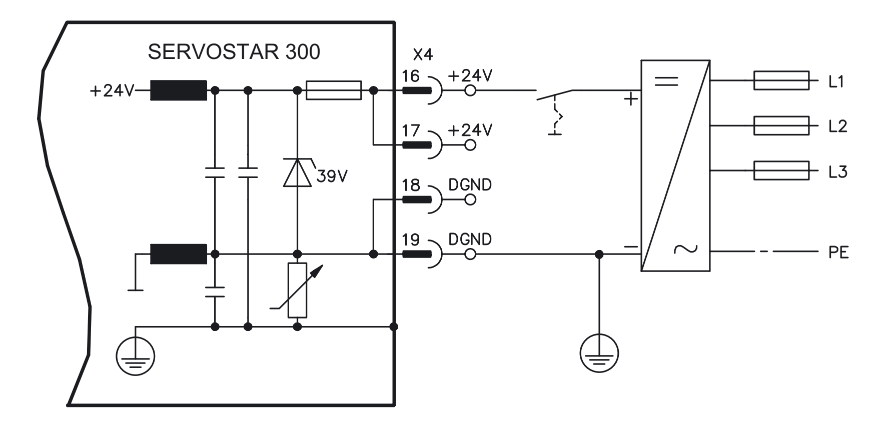
3.2.1 Netzanschluss (X0)

— Direkt am 3~ Netz, Filter integriert
— Absicherung (z.B. Schmelzsicherung) durch den Anwender ⇨ S.20



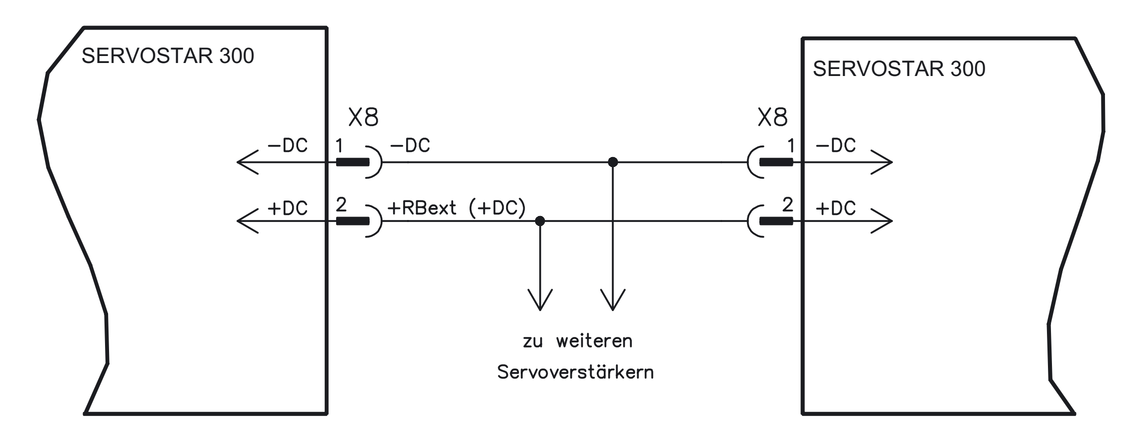
3.2.2 24V-Hilfsspannung (X3)

— Potentialgetrennt aus einem externen 24V DC-Netzteil, z.B. mit Trenntransformator
— Erforderliche Stromstärke ⇨ S.18
— Enstörfilter für die 24V-Hilfsspannungsversorgung integriert



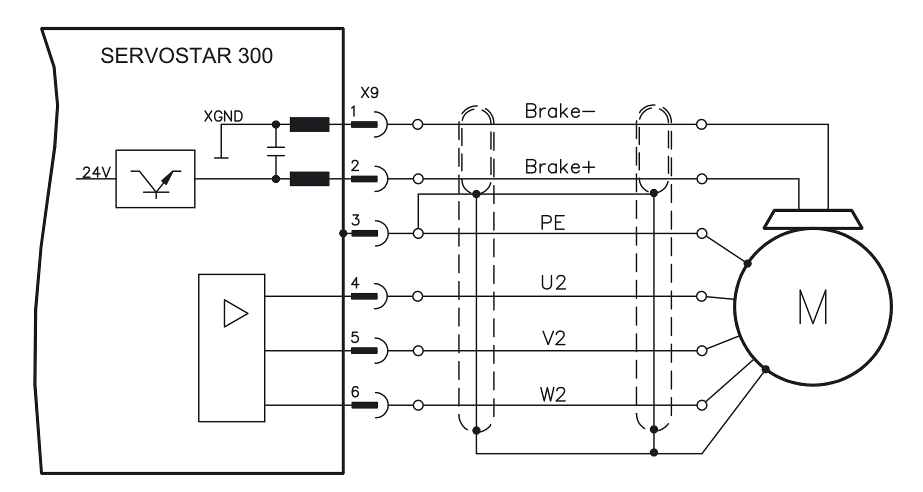
3.2.3 Zwischenkreis (X8)

Klemmen X8/1 (-DC) und X8/2 (+RBext). Parallelschaltfähig durch Aufteilung der Ballastleistung auf alle am gleichen DC-Bus (Zwischenkreis) angeschlossenen Verstärker.



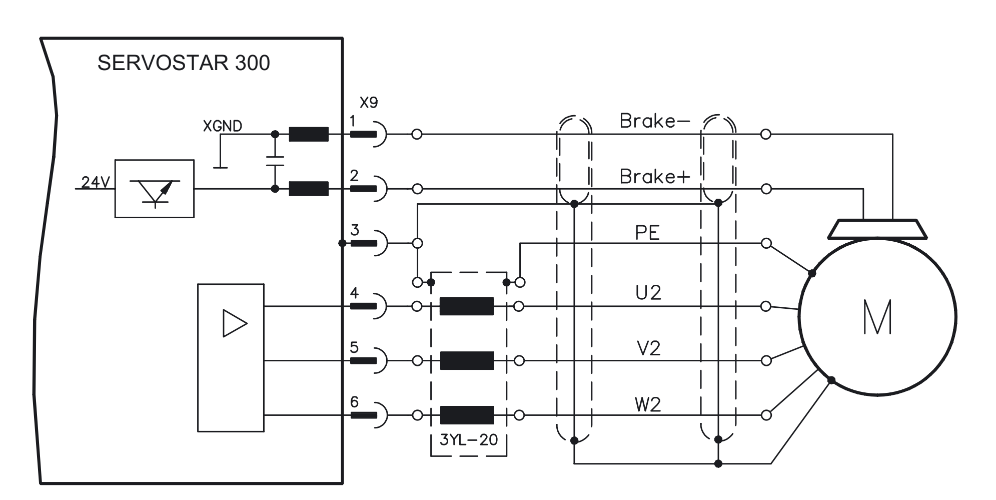
3.3 Motoranschluss mit Bremse (X9)

Leitungslänge ≤ 25m



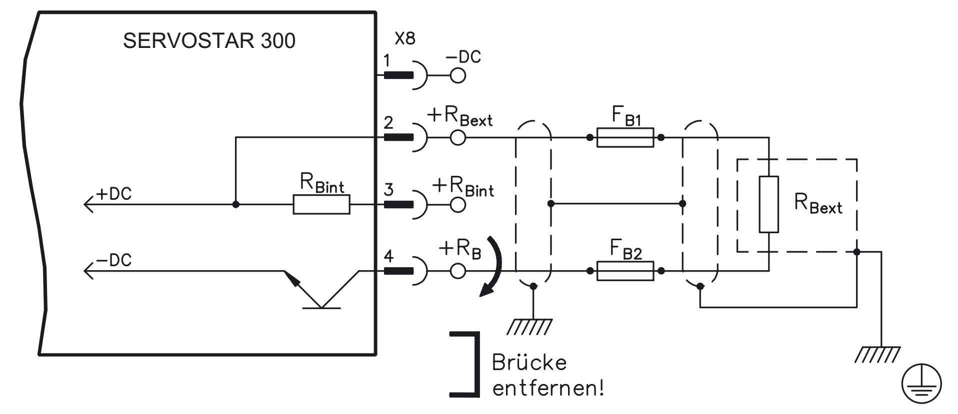
Leitungslänge >25m

Bei Leitungslängen über 25m muss die Motordrossel 3YL-20 in der Nähe des Verstärkers in die Motorleitung geschaltet werden.



3.4 Externer Ballastwiderstand (X8)

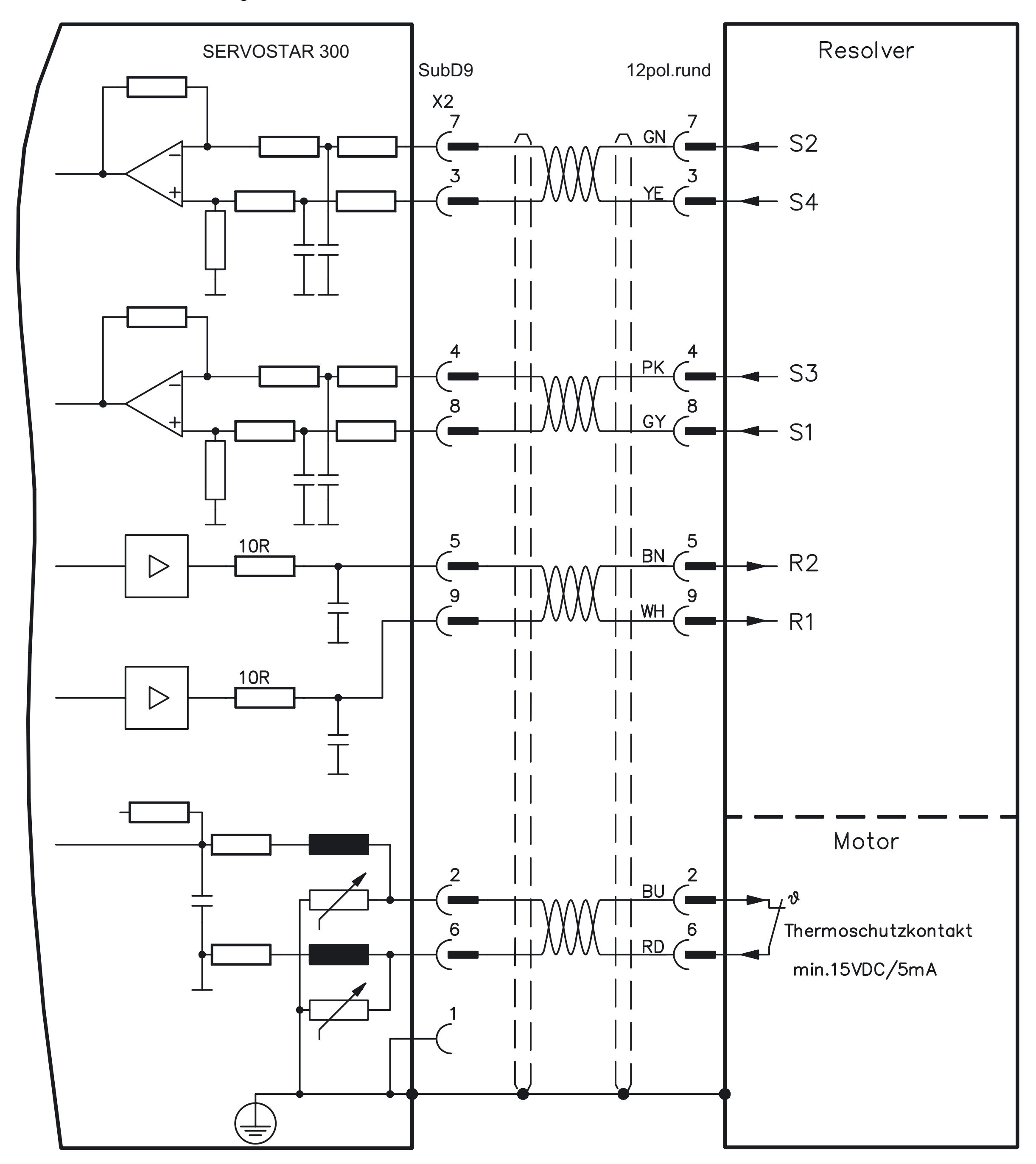
Entfernen Sie die Steckbrücke zwischen den Klemmen X8/4 (-R_B) und X8/3 (+R_{bint}).



3.5 Feedback

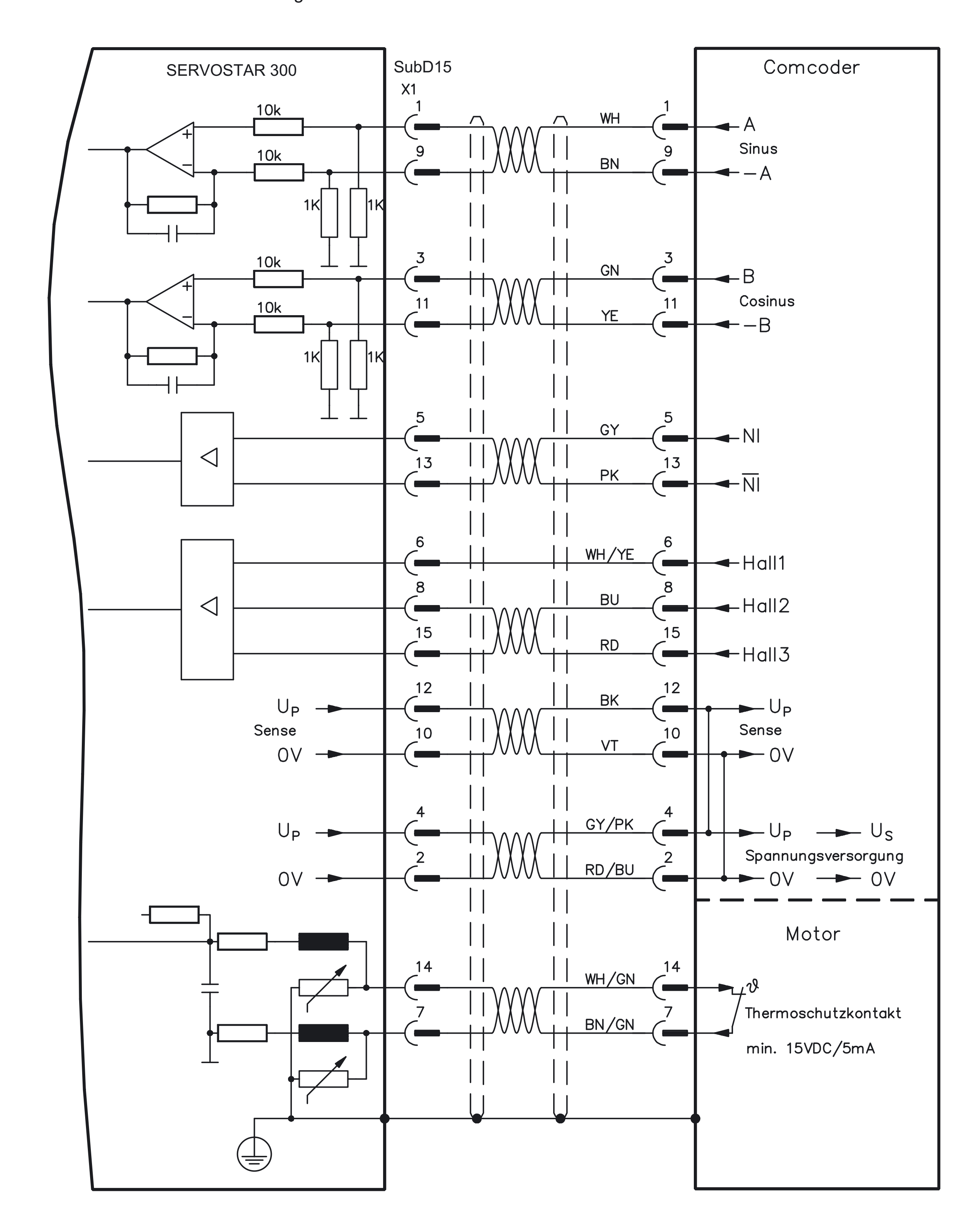
3.5.1 Resolveranschluss (X2)

In unsere rotatorischen Servomotoren sind standardmäßig zweipolige Hohlwellenresolver eingebaut. Der Anschluss von 2 bis 36-poligen Resolvern am SERVOSTAR 300 ist möglich. Bei geplanter Leitungslänge über 100m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung. Der Thermoschutzkontakt im Motor wird über die Resolverleitung am SERVOSTAR 300 angeschlossen und dort ausgewertet.



3.5.2 Comcoder / Hall Sensoren (X1)

In Vorbereitung



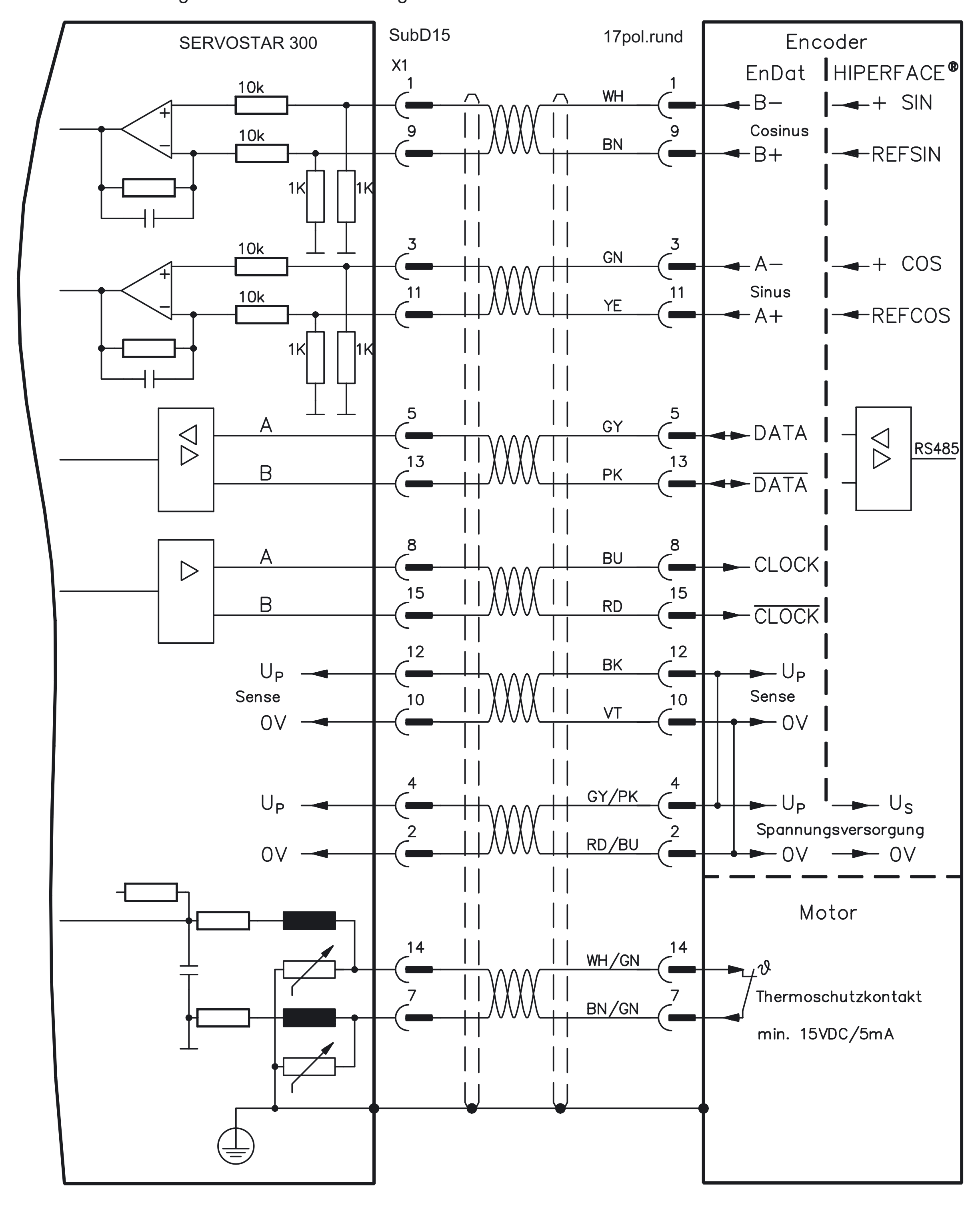
3.5.3 Encoder (X1)

Optional können unsere Motoren mit einem single- oder multiturn sinus-cosinus-Encoder ausgerüstet werden. Vorzugstypen sind die Geber ECN1313 und EQN1325.

Dieser Encoder dient dem SERVOSTAR 300 als Rückführeinheit bei Antriebsaufgaben, die eine hochpräzise Positionierung oder einen extrem guten Gleichlauf erfordern.

Bei geplanter Leitungslänge über 50m sprechen Sie bitte mit unserer Applikationsabteilung.

Der Thermoschutzkontakt im Motor wird über die Encoderleitung am SERVOSTAR 300 angeschlossen und dort ausgewertet.



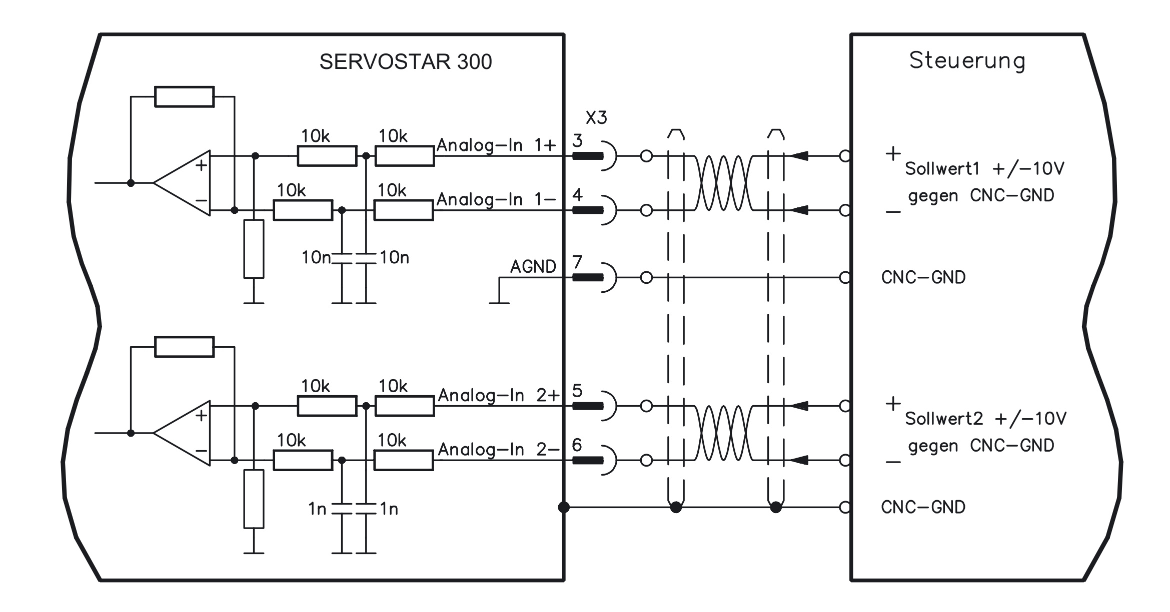
3.6 Steuersignale

3.6.1 Analoge Sollwerteingänge (X3)

Der Servoverstärker besitzt zwei **programmierbare** Differenzeingänge für analoge Sollwerte. Als Potentialbezug muss AGND (X3/7) immer mit CNC-GND der Steuerung verbunden werden.

Technische Eigenschaften

— Differenz-Eingangsspannung max. ± 10 V
— Bezugsmasse : AGND, Klemme X3/7
— Eingangswiderstand 20 kΩ
— Gleichtaktspannungsbereich für beide Eingänge zusätzlich ± 10 V



Eingang Analog-In1 (Klemmen X3/3-4)
Differenz-Eingangsspannungen von max. ± 10 V, Auflösung 14bit, skalierbar.
Standardeinstellung : Drehzahlsollwert

Eingang Analog-In 2 (Klemmen X3/5-6)
Differenz-Eingangsspannungen von max. ± 10 V, Auflösung 12bit, skalierbar.
Standardeinstellung : Drehmomentsollwert

Anwendungsbeispiele für Sollwerteingang Analog-In 2:
— einstellbare externe Strombegrenzung
— abgeschwächter Eingang für Einricht-/Tippbetrieb
— Vorsteuerung / Override

Drehrichtungszuordnung
Standardeinstellung : Rechtsdrehung der Motorwelle (Blick auf die Welle)
— Positive Spannung an Klemme X3/3 (+) gegen Klemme X3/4 (-) oder
— Positive Spannung an Klemme X3/5 (+) gegen Klemme X3/6 (-)

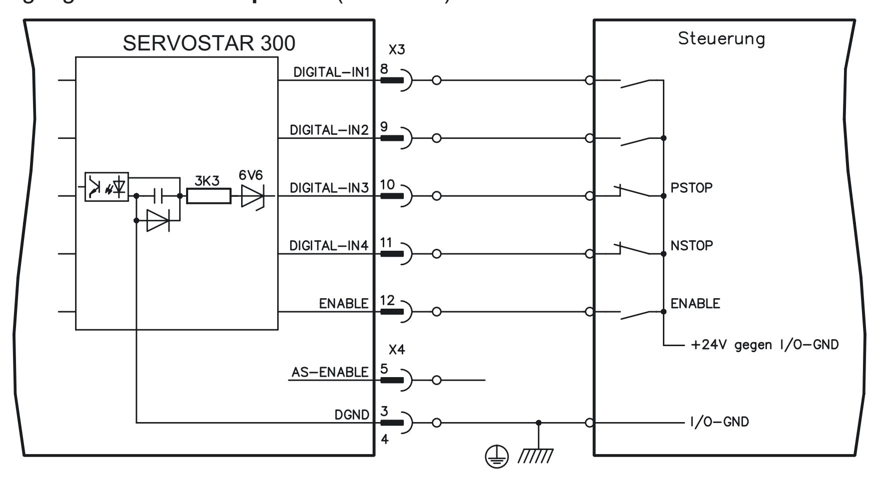
Zur Umkehr des Drehsinns können Sie die Belegung der Klemmen X3/3-4 bzw. X3/5-6 tauschen oder auf der Bildschirmseite “Drehzahlregler” den Parameter DREHRICHTUNG ändern (0/1).

3.6.2 Digitale Steuereingänge (X3/X4)

Alle digitalen Eingänge sind über Optokoppler **potentialfrei** gekoppelt.

Technische Eigenschaften

— Bezugsmasse ist **Digital**-GND (DGND, Klemme X4/3 und X4/4)
— Eingänge sind **SPS-kompatibel** (IEC 1131)



Eingang Freigabe ENABLE

Sie geben die Endstufe des Servoverstärkers mit dem Freigabe- (Enable-) Signal frei (Klemme X3/12, Eingang 24V, **High-aktiv**).
Im gesperrten Zustand (Low signal) ist der angeschlossene Motor drehmomentfrei.

Eingang Freigabe AS-ENABLE

Ein zusätzlicher digitaler Eingang sperrt die Leistungs-Endstufe des Verstärkers. Solange ein 24V-Signal am Eingang anliegt, ist die Endstufe betriebsbereit. Bei offenem Eingang AS-Enable wird keine Leistung mehr an den Motor übertragen, der Antrieb wird drehmomentfrei und trudelt aus. Ein ausfallsicheres Bremsen des Antriebs muss, falls erforderlich, über eine mechanische Bremse sichergestellt werden, da eine elektrische Bremsung durch den Antrieb nicht mehr möglich ist.
In Verbindung mit einer sicheren externen Verdrahtung erhalten Sie bei Verwendung des Eingangs AS-Enable eine personell sichere Wiederanlaufsperre (in Vorbereitung).

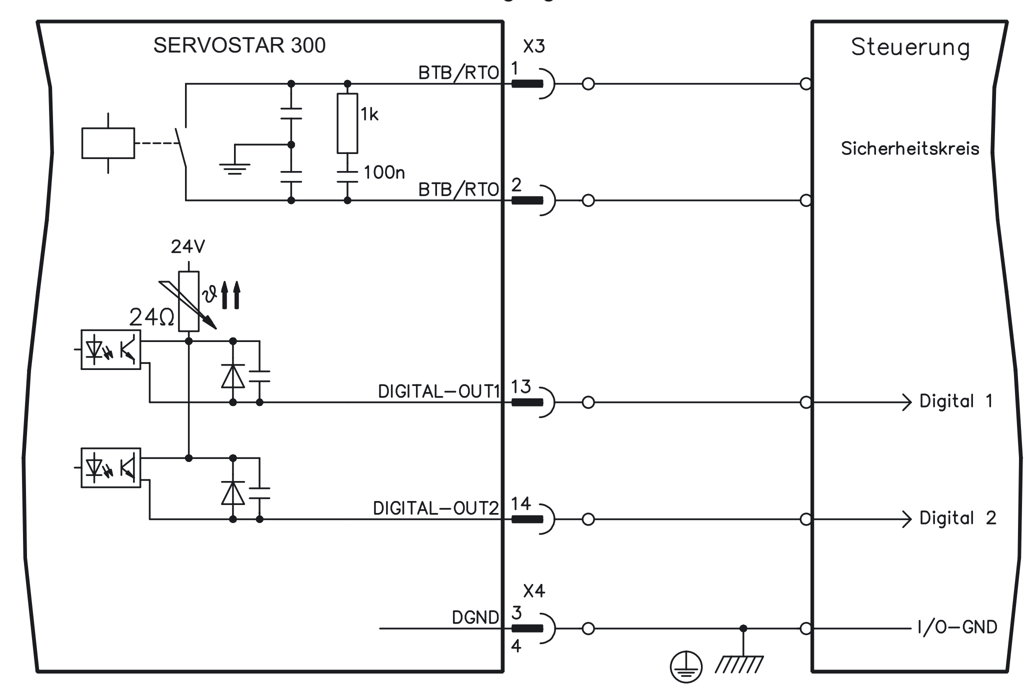
Programmierbare digitale Eingänge:

Sie können die digitalen Eingänge DIGITAL-IN1 bis DIGITAL-IN4 dazu
verwenden, im Servoverstärker abgespeicherte, vorprogrammierte Funktionen auszulösen.
Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen finden Sie auf der Bildschirmseite "I/O digital" unserer Inbetriebnahmesoftware.
Wenn einem Eingang eine vorprogrammierte Funktion neu zugewiesen wurde, muss der Datensatz im EEProm des Servoverstärkers gespeichert und ein Kaltstart des Gerätes durchgeführt werden (Reset der Verstärkersoftware).

3.6.3 Digitale Steuerausgänge (X3)

Technische Eigenschaften

— Bezugsmasse ist Digital-GND (DGND, Klemme X4/3 und X4/4)
— Alle digitalen Ausgänge sind potentialfrei
— DIGITAL-OUT1 und 2 : Open Emitter, max. 30V DC, 10mA
BTB/RTO : Relais-Ausgang, max. 30V DC oder 42V AC, 0.5A



Betriebsbereit-Kontakt BTB/RTO

Betriebsbereitschaft (Klemmen X3/1 und X3/2) wird über einen **potentialfreien** Relaiskontakt gemeldet.
Der Kontakt ist **geschlossen** bei betriebsbereitem Servoverstärker, die Meldung wird vom Enable-Signal, von der I²t- Begrenzung und von der Ballastschwelle **nicht** beeinflußt.

Alle Fehler führen zum Abfallen des BTB-Kontaktes und Abschalten der Endstufe (bei offenem BTB Kontakt ist die Endstufe gesperrt -> keine Leistung).
Eine Liste der Fehlermeldungen finden Sie auf Seite 62.

Programmierbare digitale Ausgänge DIGITAL-OUT 1 / 2:

Sie können die digitalen Ausgänge DIGITAL-OUT1 (Klemme X3/13) und DIGITAL-OUT2 (Klemme X3/14) dazu verwenden, Meldungen von im Servoverstärker abgespeicherten, vorprogrammierten Funktionen auszugeben.
Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen finden Sie auf der Bildschirmseite "I/O digital" unserer Inbetriebnahmesoftware.

Wenn einem Ausgang die Meldung einer vorprogrammierten Funktion neu zugewiesen wird, muss der Datensatz im EEprom des Servoverstärkers gespeichert und ein Kaltstart durchgeführt werden (Reset der Verstärkersoftware).

3.7 Encoder-Emulation

3.7.1 Inkrementalgeber-Interface (X5)

Das Inkrementalgeber-Interface gehört zum Lieferumfang. Wählen Sie die Encoder-Funktion ROD (Bildschirmseite “Encoder”). Aus den zyklisch-absoluten Signalen des Resolvers bzw. Encoders wird im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information werden Inkrementalgeber-kompatible Impulse erzeugt, d.h. am SubD-Stecker X5 werden Impulse in zwei um 90° elektrisch versetzten Signalen A und B und ein Nullimpuls ausgegeben.

Die Auflösung (vor Vervielfachung) ist mit der Funktion AUFLÖSUNG einstellbar:

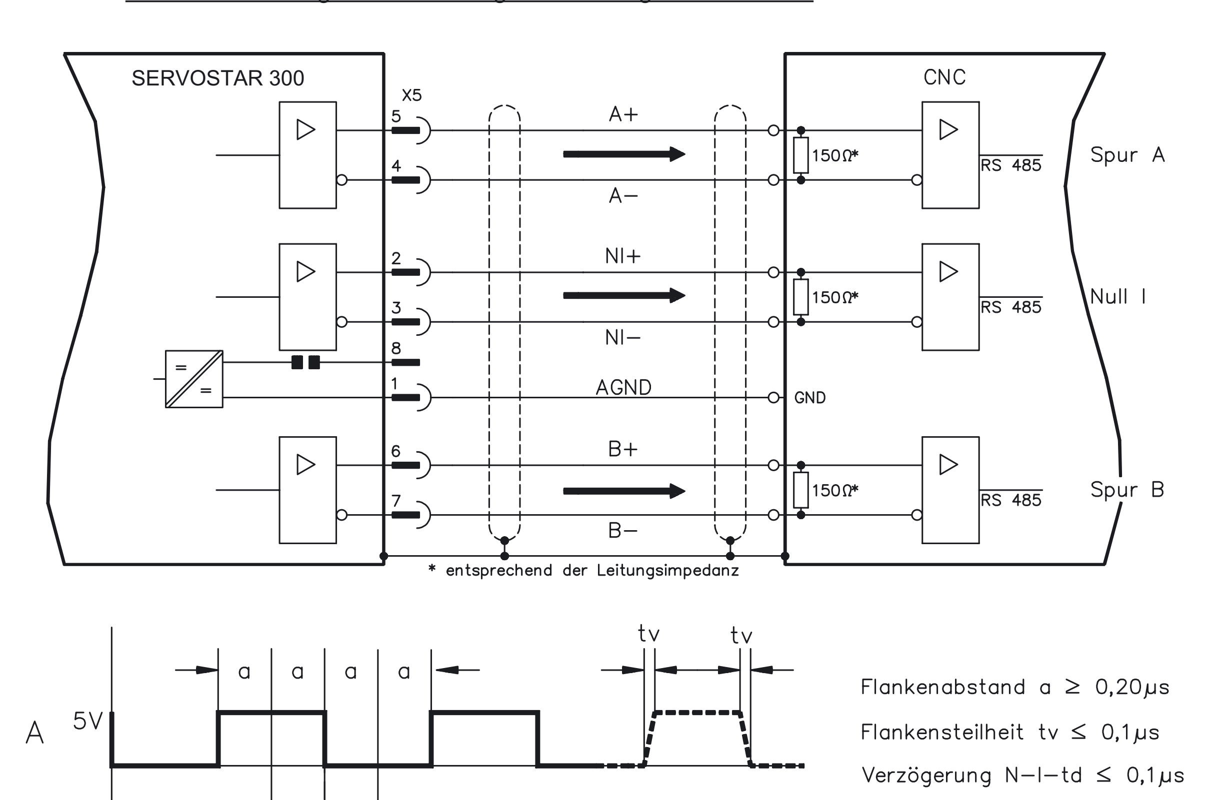
Encoderfunktion (ENCMODE)	Feedbacksystem	Auflösung	Nullimpuls
ROD (1)	Resolver	16...1024	einer pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
	EnDat / HIPERFACE	16...4096 und 8192...524288 (2^n)	einer pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
ROD interpolation (3)	Inkrementalgeber ohne Datenkanal	2^2...2^7 (Vervielfachung) TTL Striche * Geberauflösung	Weitergabe des Gebersignals von X1 an X5

Sie können die Lage des Nullimpulses innerhalb einer mechanischen Umdrehung einstellen und speichern (Parameter NI-OFFSET).

Die Versorgung der Treiber erfolgt durch eine interne Spannung.

Die maximal zulässige Leitungslänge beträgt 100 m.

Anschluss- und Signalbeschreibung Inkrementalgeber-Interface :



3.7.2 SSI-Interface (X5)

Das SSI-Interface (synchron serielle Absolutgeberemulation) gehört zum Lieferumfang. Wählen Sie die Encoder-Funktion SSI (Bildschirmseite “Encoder”). Aus den zyklisch-absoluten Signalen des Resolvers bzw. Encoders wird im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information wird ein SSI-Datum (nach Stegmann Patentschrift DE 3445617C2) erstellt. Es werden max. 32 Bit übertragen. Die führenden Datenbit bilden die Anzahl der Umdrehungen ab und sind wählbar von 12 bis 16 Bit. Die darauf folgenden max. 16 Bit bilden die Auflösung ab und sind nicht veränderbar.

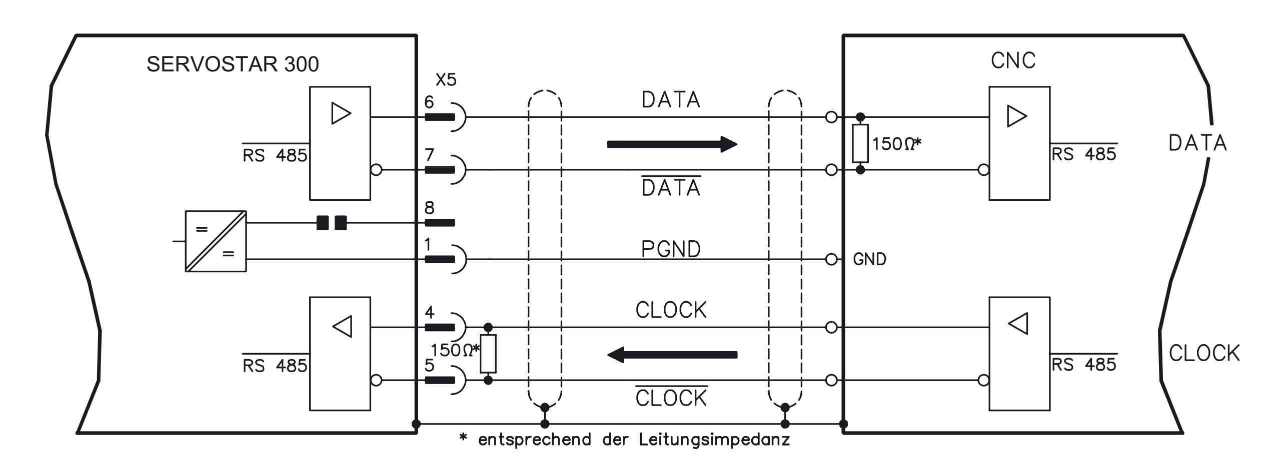
Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung des SSI-Datums je nach gewählter Umdrehungsanzahl:

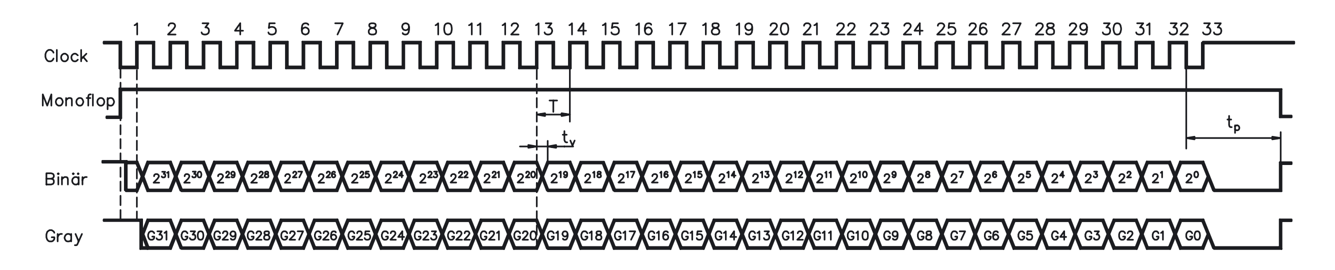
	Umdrehung																**Auflösung (beliebig)**															
	SSIREVOL																															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																
		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																
			13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																
					11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																

Die Signalfolge kann im **Binär**format (Standard) oder im **Gray**format ausgegeben werden (Parameter SSI-CODE). Sie können den Servoverstärker an die Taktfrequenz Ihrer SSI-Auswertung mit dem Parameter SSI-Timeout anpassen (1,3 µs bzw. 10 µs).

Die Versorgung der Treiber erfolgt durch eine interne Spannung.

<u>Anschluss- und Signalbeschreibung SSI-Interface :</u>
Die Zählrichtung des SSI-Interface ist mit Blick auf die Motorachse bei Rechtsdrehung aufwärtszählend eingestellt.





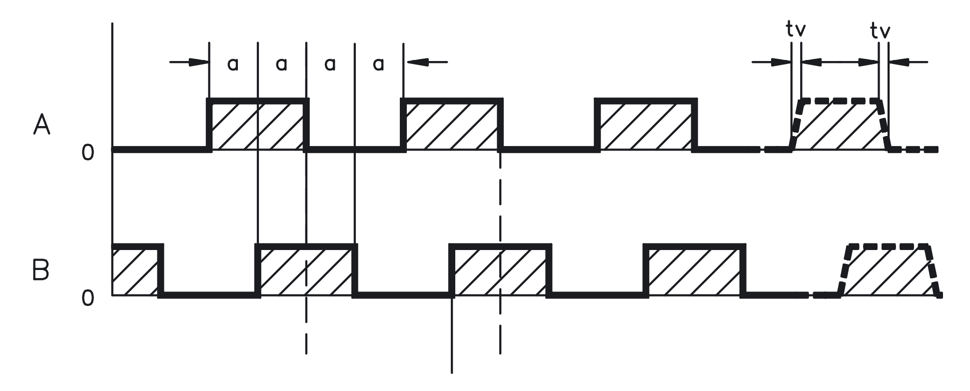
Umschaltzeit Daten $t_v \leq$ 300ns
min. Periodendauer T = 600 ns
Time Out t_p = 1.3µs/10µs (SSITOUT)

Ausgang |ΔU| ≥ 2V/20mA
Eingang |ΔU| ≥ 0,3V

3.7.3 Interface für Master-Slave-Betrieb, Encoder Führung

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie mehrere SERVOSTAR 300 Verstärker zusammenschalten (Master-Slave Betrieb).
Der Slave-Verstärker wird mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware parametriert (elektrisches Getriebe). Die Auflösung (Impulszahlen/Umdrehung) ist einstellbar. Die analogen Sollwerteingänge sind außer Funktion.

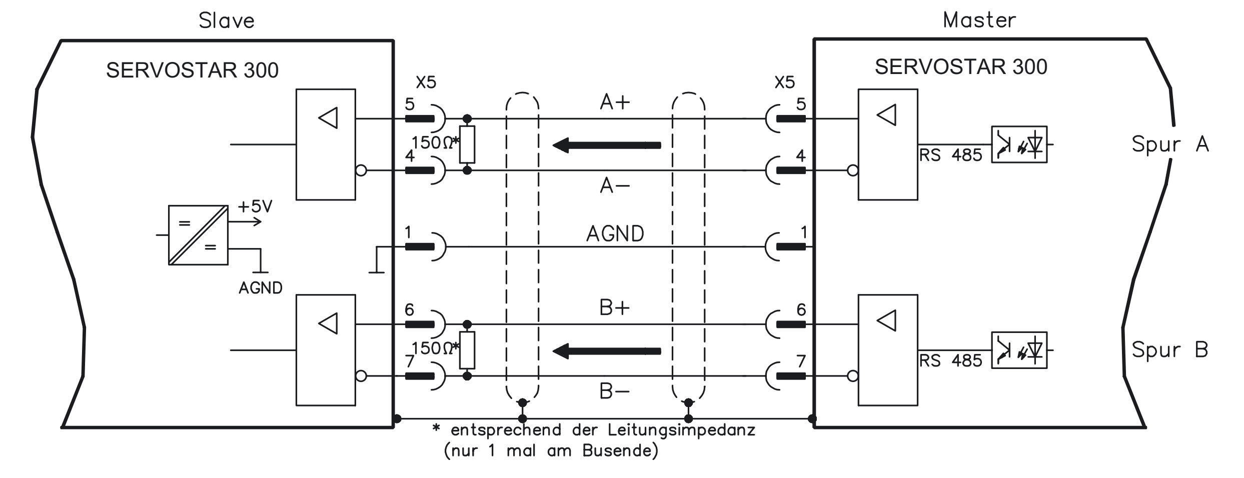
Signaldiagramm (für Encoder mit RS422- bzw. 24V-Ausgang)



3.7.3.1 Anschluss an SERVOSTAR - Master, 5V-Pegel (X5)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie mehrere SERVOSTAR Verstärker zusammenschalten (Master-Slave Betrieb). Bis zu 16 Slave-Verstärker werden dabei vom Master über den Encoder-Ausgang angesteuert. Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X5.

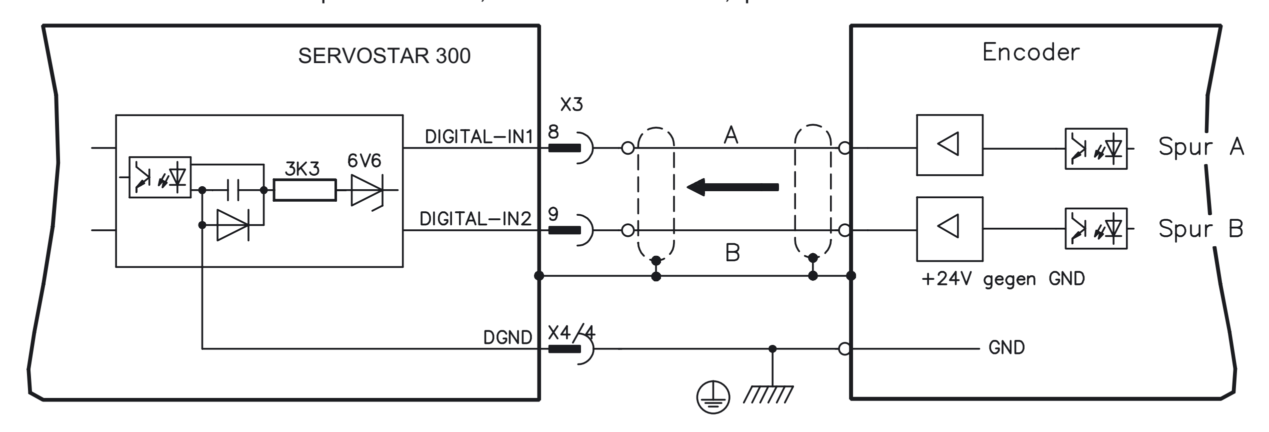
Grenzfrequenz: 1,5 MHz, Flankensteilheit tv ≤ 0,1µs



3.7.3.2 Anschluss an Encoder mit 24V Signalpegel (X3)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den SERVOSTAR als Slave von einem Encoder mit 24V Signalpegel führen lassen (Master-Slave Betrieb). Verwendet werden hierfür die digitalen Eingänge DIGITAL-IN 1 und 2 an Stecker X3.

Grenzfrequenz: 100 kHz, Flankensteilheit tv ≤ 0,1µs



3.7.3.3 Anschluss an Sinus/Cosinus-Encoder (X1)

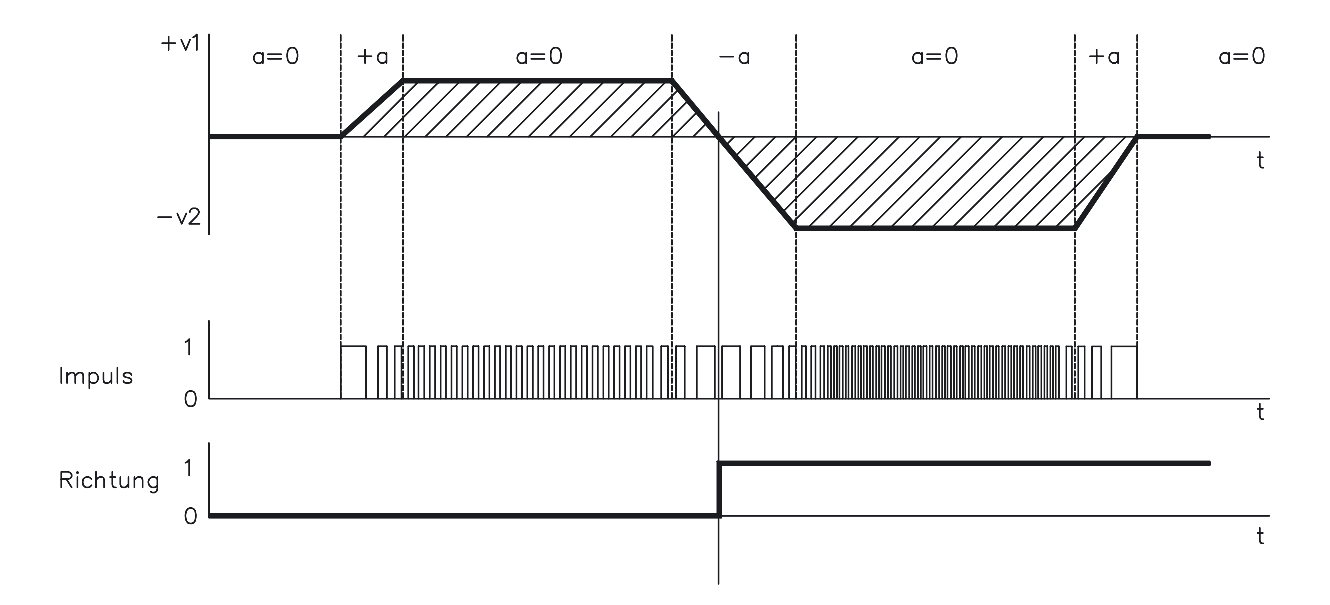
Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den SERVOSTAR 300 als Slave von einem Sinus/Cosinus-Encoder führen lassen (Master-Slave Betrieb). Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X1.

Grenzfrequenz: 250 kHz

3.8 Interface für Schrittmotor-Steuerungen (Puls-Richtung)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Servoverstärker an eine herstellerneutrale Schrittmotorsteuerung anschließen. Der Servoverstärker wird mit Hilfe der Inbetriebnahmesoftware parametriert (elektrisches Getriebe). Die Schrittzahl ist einstellbar, damit kann der Servoverstärker an die Puls-Richtungs-Signale jeder Schrittmotorsteuerung angepasst werden. Diverse Meldungen können ausgegeben werden.
Die analogen Sollwerteingänge sind außer Funktion.

Geschwindigkeits-Profil mit Signaldiagramm



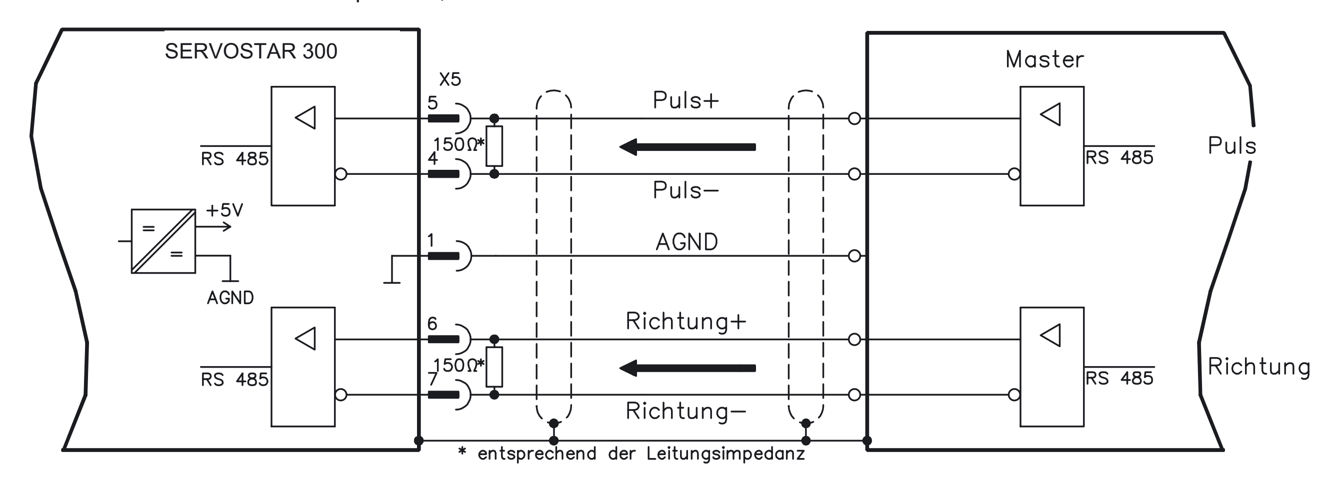
Analogien:
zurückgelegter Weg s —— Pulszahl
Geschwindigkeit v —— Pulsfrequenz
Beschleunigung a —— Pulsfrequenz–Änderung



Hinweis:
Der Anschluss eines ROD-Gebers bietet eine höhere EMV-Störfestigkeit.

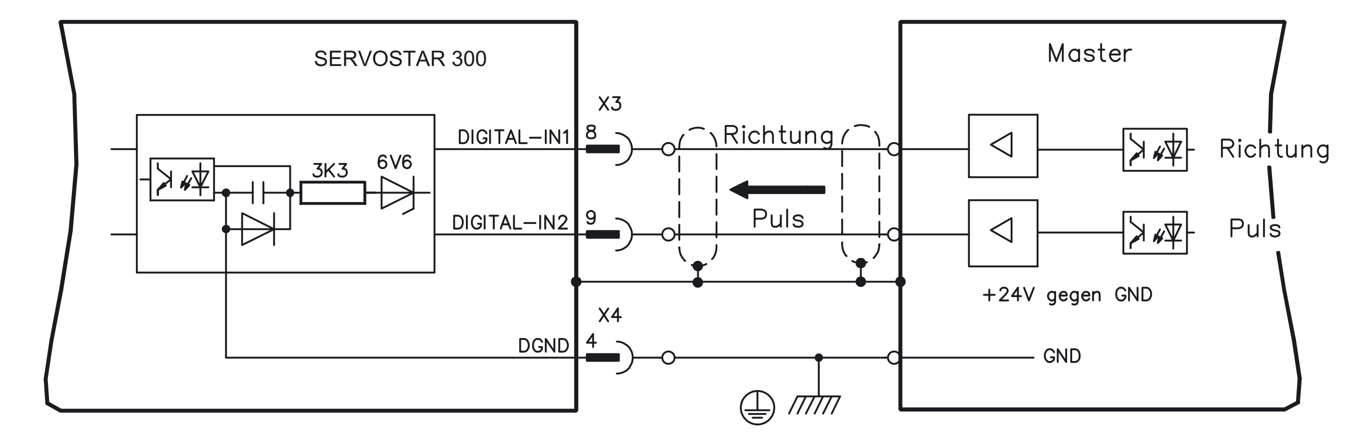
3.8.1 Anschluss an Schrittmotor-Steuerungen mit 5V Signalpegel (X5)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Seroverstärker an eine Schrittmotorsteuerung mit 5V Signalpegel anschließen. Verwendet wird hierfür der SubD-Stecker X5.
Grenzfrequenz: 1,5 MHz



3.8.2 Anschluss an Schrittmotor-Steuerungen mit 24V Signalpegel (X3)

Mit Hilfe dieses Interfaces können Sie den Servoverstärker an eine Schrittmotorsteuerung mit 24V Signalpegel anschließen. Verwendet werden hierfür die digitalen Eingänge DIGITAL-IN 1 und 2 an Stecker X3.
Grenzfrequenz: 100 kHz



3.9 RS232 Interface, PC-Anschluss (X6)

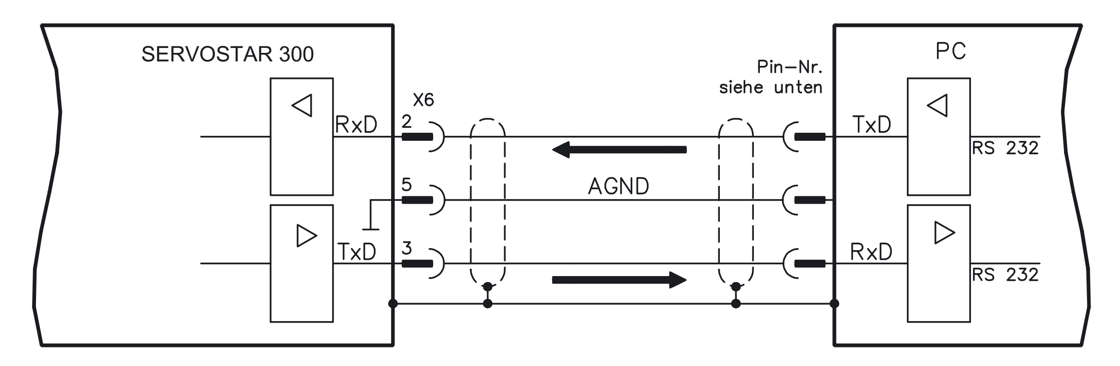
Das Einstellen der Betriebs-, Lageregelungs- und Fahrsatzparameter können Sie mit der Inbetriebnahmesoftware auf einem handelsüblichen Personal Computer (PC) erledigen.

Verbinden Sie die PC-Schnittstelle (X6) des Servoverstärkers **bei abgeschalteten Versorgungsspannungen** über eine Nullmodem-Leitung mit einer seriellen Schnittstelle des PC
Verwenden Sie keine Nullmodem-Link Leitung!

Die Schnittstelle liegt auf dem gleichen Potential wie das CANopen-Interface.

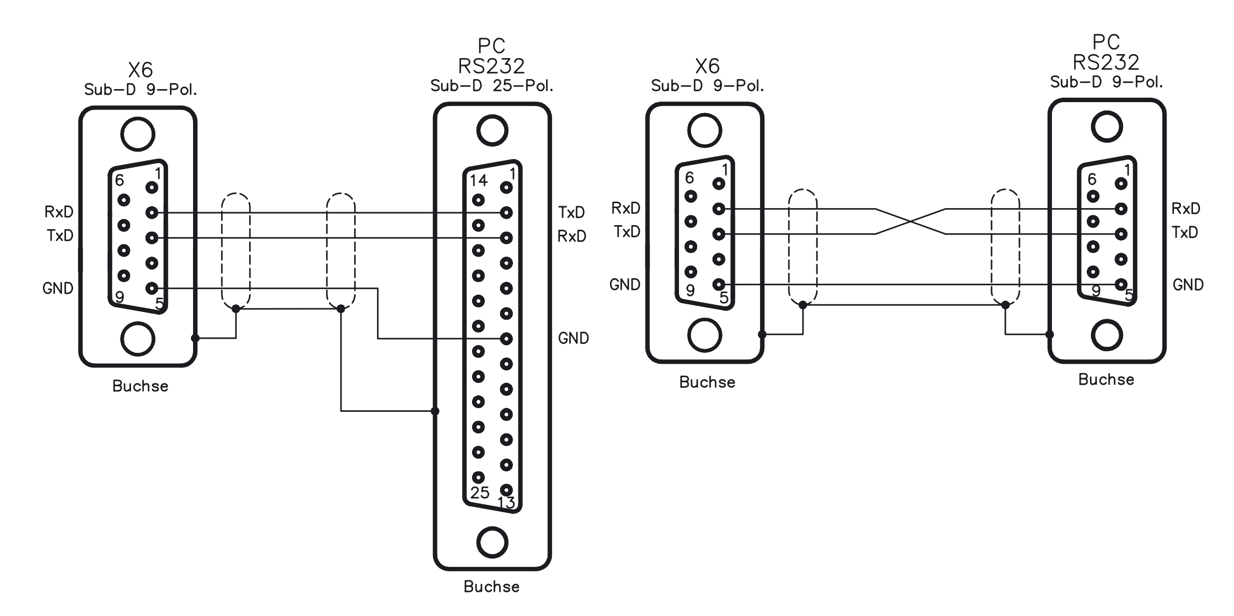
Die Schnittstelle wird in der Inbetriebnahmesoftware angewählt und eingestellt.
Weitere Hinweise finden Sie auf Seite 36.

Mit der optionalen Erweiterungskarte -2CAN- werden die beiden Schnittstellen RS232 und CAN, die denselben Stecker X6 belegen, auf drei Stecker verteilt (⇨ S.78).



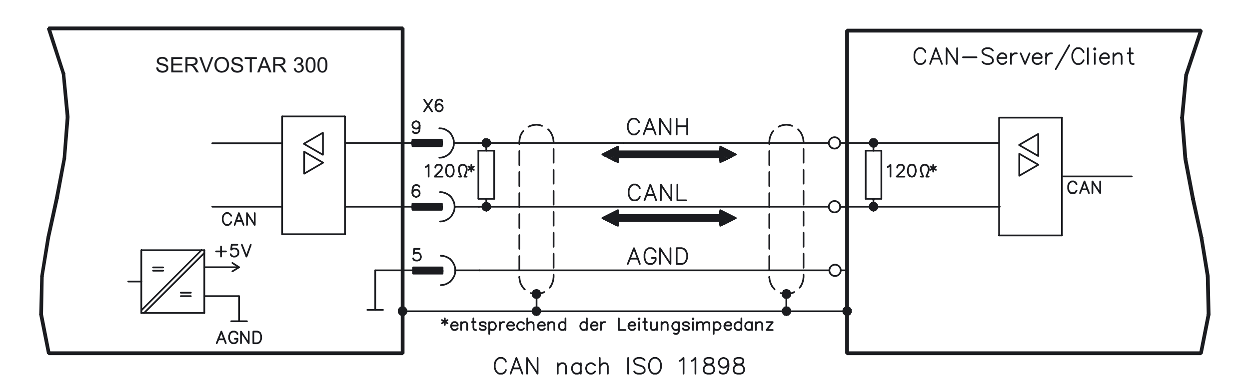
Übertragungsleitung zwischen PC und Servoverstärker der Serie SERVOSTAR 300:

(Ansicht: Lötseite der SubD-Buchsen an der Leitung)



3.10 CANopen Interface (X6)

Interface zum Anschluss an den CAN Bus (default : 500 kBaud). Das integrierte Profil basiert auf dem Kommunikationsprofil CANopen DS301 und dem Antriebsprofil DSP402.
Im Zusammenhang mit dem Lageregler werden u.a. folgende Funktionen bereitgestellt:
Tippen mit variabler Geschwindigkeit, Referenzfahren, Fahrauftrag starten, Direktfahrauftrag starten, digitale Sollwertvorgabe, Datentransferfunktionen und viele andere.
Detaillierte Informationen finden Sie im CANopen-Handbuch. Die Schnittstelle liegt auf dem gleichen Potential wie das RS232-Interface. Die analogen Sollwerteingänge sind weiterhin nutzbar.
Mit der optionalen Erweiterungskarte -2CAN- werden die beiden Schnittstellen RS232 und CAN, die denselben Stecker X6 belegen, auf drei Stecker verteilt (mit Terminierung, ⇨ S.78).



CAN Buskabel

Nach ISO 11898 sollten Sie eine Busleitung mit einem Wellenwiderstand von 120 Ω verwenden. Die verwendbare Leitungslänge für eine sichere Kommunikation nimmt mit zunehmender Übertragungsrate ab. Als Anhaltspunkte können folgende bei uns gemessenen Werte dienen, sie sind allerdings nicht als Grenzwerte zu verstehen:

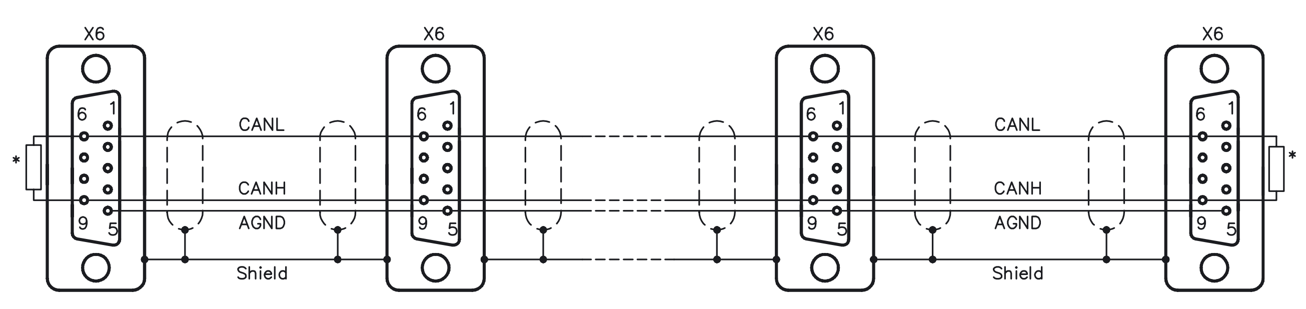
Leitungsdaten: Wellenwiderstand 100-120 Ω
Betriebskapazität max. 60 nF/km
Leiterwiderstand (Schleife) 159,8 Ω/km

Leitungslängen in Abhängigkeit von der Übertragungsrate

Übertragungsrate / kBaud	max. Leitungslänge / m
1000	20
500	70
250	115

Mit geringerer Betriebskapazität (max. 30 nF/km) und geringerem Leiterwiderstand (Schleife, 115 Ω/km) können größere Übertragungsweiten erreicht werden.
(Wellenwiderstand 150 ± 5Ω ⇒ Abschlusswiderstand 150 ± 5Ω).
An das SubD-Steckergehäuse stellen wir aus EMV-Gründen folgende Anforderung:

— metallisches oder metallisch beschichtetes Gehäuse
— Anschlussmöglichkeit für den Leitungsschirm im Gehäuse, großflächige Verbindung



Diese Seite wurde bewusst leer gelassen

4 Inbetriebnahme

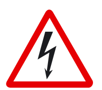
4.1 Wichtige Hinweise

Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik und Antriebstechnik dürfen den Servoverstärker in Betrieb nehmen.

Das Vorgehen bei einer Inbetriebnahme wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.

Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jeden Servoverstärker einzeln in Betrieb.

Vor der Inbetriebnahme muss der Maschinenhersteller eine Gefahrenanalyse für die Maschine erstellen und geeignete Maßnahmen treffen, dass unvorhergesehene Bewegungen nicht zu Schäden an Personen oder Sachen führen können.



Vorsicht !
Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlussteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 900V auf.
Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung.
Restladungen in Kondensatoren können bis zu 300 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.
Die Kühlkörper- und Frontplatten-Temperatur am Verstärker kann im Betrieb 80°C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Kühlkörpers. Warten Sie, bis der Kühlkörper auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.



Achtung !
Wurde der Servoverstärker länger als 1 Jahr gelagert , müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden. Lösen Sie hierzu alle elektrischen Anschlüsse. Versorgen Sie den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit der geringsten zulässigen Versorgungsspannung an den Klemmen L1 / L2. Dadurch werden die Kondensatoren neu formiert.

Weiterführende Informationen zur Inbetriebnahme:
Das Anpassen von Parametern und die Auswirkungen auf das Regelverhalten wird im Handbuch und in der Onlinehilfe der Inbetriebnahmesoftware beschrieben.
Die Inbetriebnahme der eventuell vorhandenen Feldbus-Erweiterungskarte wird im entsprechenden Handbuch auf der CD-Rom beschrieben.
Weiterführendes Wissen vermitteln wir Ihnen in Schulungskursen (auf Anfrage).

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Inbetriebnahme in einer sinnvollen Reihenfolge ohne Gefährdung von Personen oder Maschine vorzugehen.

Schritt	Hinweis
Installation prüfen	Siehe Kapitel 2. **Servoverstärker spannungsfrei schalten.**
Enable Signal sperren	0V an Klemme X3/12 (Enable)
24V-Hilfsspannung einschalten	24V DC an Klemme X4/1, Masse an Klemme X4/3 Nach dem Initialisierungsvorgang (ca 0,5s) wird der Status im LED-Display gemeldet (⇨ S.60)
PC einschalten Inbetriebnahmesoftware starten	Schnittstelle wählen, an den der Servoverstärker angeschlossen ist. Die im SRAM des Servoverstärkers gespeicherten Parameter werden in den PC übertragen.



Schritt	Hinweis
angezeigte Parameter prüfen und eventuell korrigieren	***Vorsicht !*** ***Prüfen Sie besonders die nachfolgend beschriebenen Parameter. Wenn Sie diese Eckwerte nicht beachten, können Komponenten der Anlage beschädigt oder zerstört werden.***

Parameter	
Netzspannung	: Vorhandene Netzspannung einstellen
Motornennspannung	: Höher oder gleich der Zwischenkreisspannung des Verstärkers
Motor-Polzahl	: muss mit dem Motor übereinstimmen (siehe Motorhandbuch)
Rückführung	: muss mit der Rückführeinheit im Motor übereinstimmen
I_{RMS}	: maximal der Stillstandsstrom I_0 des Motors (Typenschild)
I_{PEAK}	: maximal der 4-fache Stillstandsstrom I_0 des Motors
Enddrehzahl	: maximal die Nenndrehzahl des Motors (Motortypenschild)
Ballastleistung	: maximal die Leistung des Ballastwiderstandes
Stationsadresse	: Eindeutige Adresse (siehe Handbuch Inbetriebnahmesoftware)



Schritt	Hinweis
Schutzeinrichtungen prüfen	***Vorsicht !*** ***Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.***
Leistungsversorgung einschalten	Über EIN/AUS-Taster der Schützsteuerung
Sollwert 0V anlegen	0V an Klemmen X3/3-4 bzw X3/5-6 anlegen
Enable	(500 ms nach Einschalten der Leistungsspannung) 24V DC an Klemme X3/12, Motor steht mit Stillstandsdrehmoment M_0
Sollwert	kleinen, analogen Sollwert, empfohlen 0,5V an Klemmen X3/3-4 bzw. X3/5-6 anlegen **Wenn der Motor schwingt, muss auf der Bildschirmseite “Drehzahlregler” der Parameter Kp verkleinert werden - Motor ist gefährdet!**
Optimierung	Drehzahl-, Stromregler und Lageregler optimieren (siehe Online Hilfe)
Erweiterungskarte in Betrieb nehmen	siehe Inbetriebnahme-Anleitung im entsprechenden Handbuch auf der CD-ROM

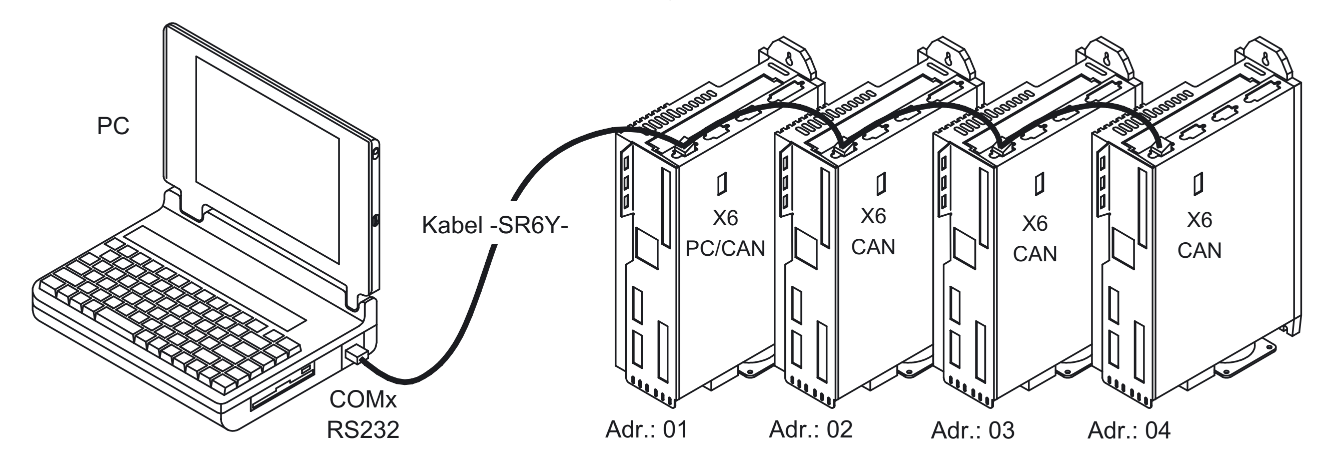
4.2 Parametrieren

In Ihren Servoverstärker wird vom Hersteller ein Default-Parametersatz eingeladen, der für Strom- und Drehzahlregler gültige und sichere Parameter beinhaltet.
Im Servoverstärker gespeichert ist eine Motorparameter-Datenbank. Bei der Inbetriebnahme müssen Sie den Datensatz für den angeschlossenen Motor auswählen und im Servoverstärker abspeichern. Für die meisten Anwendungen werden diese Einstellungen bereits zu guten bis sehr guten Regeleigenschaften führen.
Eine genaue Beschreibung aller Parameter und der Möglichkeiten zur Optimierung der Regeleigenschaften finden Sie im Handbuch “Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE”.

4.2.1 Mehrachssysteme

Sie können bis zu sechs Servoverstärker über ein spezielles Kabel verbinden und an Ihren PC anschließen: Kabeltyp -SR6Y- (für 4 Verstärker) oder -SR6Y6- (für 6 Verstärker)

Angeschlossen an nur einem Servoverstärker können Sie mit der Inbetriebnahmesoftware nun alle vier bzw. sechs Verstärker über die eingestellten Stationsadressen anwählen und parametrieren.



Baudrate für alle Verstärker identisch,
siehe Tabelle unten

4.2.1.1 Stationsadresse für CAN-Bus

Bei der Inbetriebnahme ist es sinnvoll, die Stationsadressen der einzelnen Verstärker und die Baudrate für die Kommunikation vorab über die Frontplattentastatur einzustellen (⇨ S.61).

4.2.1.2 Baudrate für CAN-Bus



Nach Verändern der Stationsadresse und Baudrate müssen Sie die 24V-Hilfsspannungs-Versorgung der Servoverstärker aus- und wieder einschalten.

Codierung der Baudrate im LED-Display :

Codierung	Baudrate in kBit/s	Codierung	Baudrate in kBit/s
0	10	5	250
1	20	6	333
2	50	7	500
3	100	8	666
4	125	9	800
		10	1000

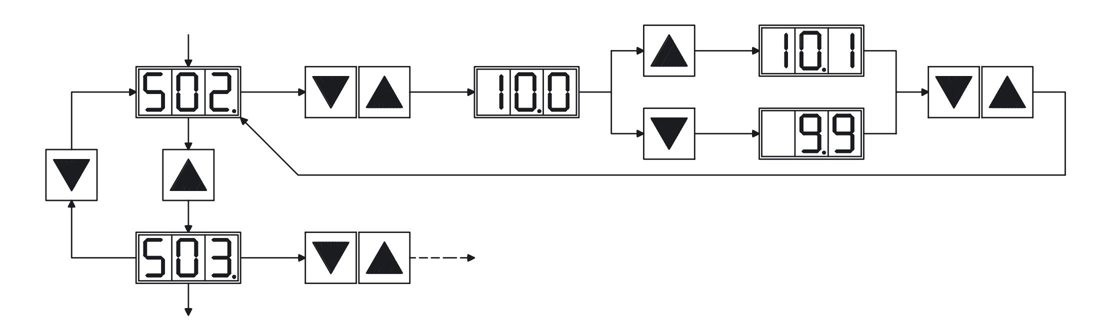
4.2.2 Tastenbedienung / LED-Display

Im Folgenden sind die zwei möglichen Strukturen des Bedienmenüs und die Bedienung mit der Tastatur auf der Frontplatte dargestellt. Im Normalfall stellt Ihnen der SERVOSTAR 300 nur das Standardmenü zur Verfügung. Wenn Sie den Verstärker über das detaillierte Menü bedienen möchten, so müssen Sie beim Einschalten der 24V-Versorgungsspannung die rechte Taste gedrückt halten.

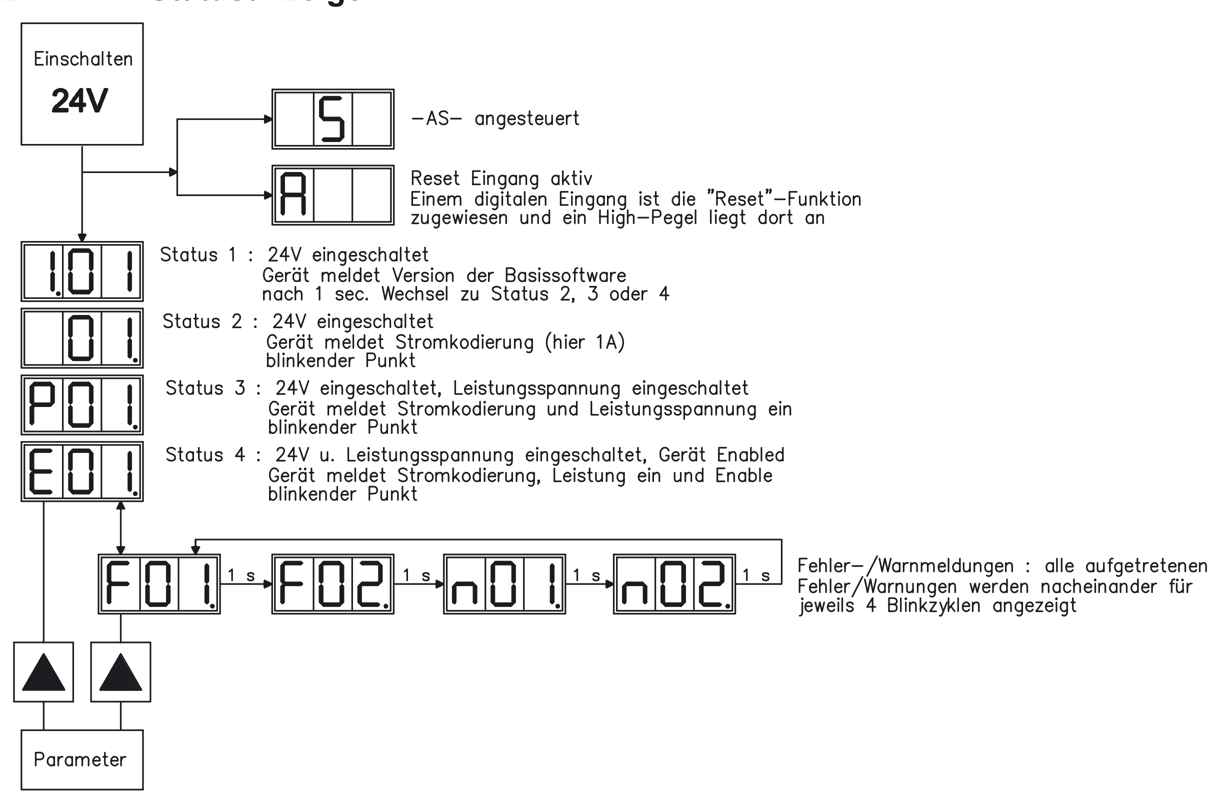
4.2.2.1 Bedienung

Sie können mit den beiden Tasten folgende Funktionen ausführen:

Tastensymbol	Funktionen
▲	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach oben, Zahl um eins vergrößern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn vergrößern
▼	**einmal drücken** : ein Menüpunkt nach unten, Zahl um eins verkleinern **zweimal schnell hintereinander drücken** : Zahl um zehn verkleinern
▲ ▼	**rechte Taste gedrückt halten und linke Taste zusätzlich drücken** : zur Zahleneingabe, Return-Funktion



4.2.2.2 Statusanzeige



4.2.2.3 Struktur des Standardmenüs



4.2.2.4 Struktur des detaillierten Menüs

⇨ S.59

⇨ S.59

4.3 Fehlermeldungen

Auftretende Fehler werden im LED-Display an der Frontplatte über eine Fehlernummer kodiert angezeigt. Alle Fehlermeldungen führen zum Öffnen des BTB-Kontaktes und zum Abschalten der Verstärker-Endstufe (Motor wird drehmomentfrei). Die Motorhaltebremse wird aktiviert.

Nummer	Bezeichnung	Erklärung
F01*	Kühlkörpertemperatur	Kühlkörpertemperatur zu hoch. Grenzwert vom Hersteller auf 80°C eingestellt
F02*	Überspannung	Überspannung im Zwischenkreis. Grenzwert abhängig von der Netzspannung
F03*	Schleppfehler	Meldung des Lagereglers
F04	Rückführung	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F05*	Unterspannung	Unterspannung im Zwischenkreis. Grenzwert vom Hersteller auf 100V eingestellt
F06	Motortemperatur	Temperaturfühler defekt oder Motortemperatur zu hoch. Grenzwert vom Hersteller auf 145°C eingestellt
F07	Hilfsspannung	interne Hilfsspannung nicht in Ordnung
F08*	Überdrehzahl	Motor geht durch, Drehzahl unzulässig hoch
F09	EEPROM	Checksummenfehler
F10	Flash-EPROM	Checksummenfehler
F11	Bremse	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F12	Motorphase	Motorphase fehlt (Leitungsbruch o.ä.)
F13*	Innentemperatur	Innentemperatur zu hoch
F14	Endstufe	Fehler in der Leistungsendstufe
F15	I^2t max.	I^2t-Maximalwert überschritten
F16*	Netz-BTB	Fehlen von 2 oder 3 Phasen der Einspeisung
F17	A/D-Konverter	Fehler in der analog-digital-Wandlung, normalerweise hervorgerufen durch ausserordentliche elektromagnetische Störungen
F18	Ballast	Ballastschaltung defekt oder Einstellung nicht in Ordnung
F19*	Netzphase	Fehlen von einer Phase der Einspeisung (Abschaltbar für den Betrieb an zwei Phasen)
F20	Slotfehler	Slotfehler
F21	Handlingfehler	Softwarefehler der Erweiterungskarte
F22	reserviert	reserviert
F23	CAN Bus aus	Schwerwiegender CAN Bus Kommunikationsfehler
F24	Warnung	Warnungsanzeige wird als Fehler gewertet
F25	Kommutierungsfehler	Kommutierungsfehler
F26	Endschalter	Referenzfahrt-Fehler (Hardware-Endschalter erreicht)
F27	AS-Option	Fehler bei der Bedienung -AS- (Ansteuerung AS-ENABLE und ENAB-LE Signal liegen gleichzeitig an)
F28	Reserve	Reserve
F29	Sercos Fehler	Nur in SERCOS Systemen
F30	SERCOS Timeout	Sercos Timeout Not-Stop
F31	Reserve	Reserve
F32	Systemfehler	Systemsoftware reagiert nicht korrekt

* = Diese Fehlermeldungen können ohne Reset mit dem ASCII-Commando CLRFAULT zurückgesetzt werden. Wenn nur einer dieser Fehler anliegt und der RESET-Button oder die I/O-Funktion RESET verwendet wird, wird ebenfalls nur das Kommando CLRFAULT ausgeführt.

4.4 Warnmeldungen

Auftretende Störungen, die nicht zum Abschalten der Verstärker-Endstufe führen (BTB-Kontakt bleibt geschlossen) , werden im LED-Display an der Frontplatte über eine Warnungsnummer kodiert angezeigt.

Nummer	Bezeichnung	Erklärung
n01	I²t	I²t-Meldeschwelle überschritten
n02	Ballastleistung	eingestellte Ballastleistung erreicht
n03*	S_fehl	eingestelltes Schleppfehler-Fenster überschritten
n04*	Ansprechüberwachung	Ansprechüberwachung (Feldbus) aktiv
n05	Netzphase	Netzphase fehlt
n06*	Sw-Endschalter 1	Software-Endschalter 1 überschritten
n07*	Sw-Endschalter 2	Software-Endschalter 2 überschritten
n08	Fahrauftrag_Fehler	Ein fehlerhafter Fahrauftrag wurde gestartet
n09	Kein Referenzpunkt	Beim Fahrauftrag-Start war kein Referenzpunkt gesetzt
n10*	PSTOP	Endschalter PSTOP betätigt
n11*	NSTOP	Endschalter NSTOP betätigt
n12	Motordefaultwerte geladen	nur ENDAT oder HIPERFACE® : Unterschiedliche Motornummern in Encoder und Verstärker gespeichert, Motordefaultwerte wurden geladen
n13*	Erweiterungskarte	Erweiterungskarte arbeitet nicht ordnungsgemäß
n14	SinCos-Feedback	SinCos Kommutierung (wake & shake) nicht vollzogen, wird bei freigegebenem Verstärker und ausgeführtem wake & shake gelöscht
n15	Tabellenfehler	Geschwindigkeits-Strom Tabelle INXMODE 35 Fehler
n16-n31	Reserve	Reserve
n32	Firmware Betaversion	Firmwareversion ist nicht freigegeben
A	Reset	Reset liegt an Eingang DIGITAL INx an

* = Diese Warnmeldungen führen zu einem geführten Stillsetzen des Antriebs (Bremsung mit Notrampe)

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

5 Erweiterungen, Zubehör

5.1 Erweiterungskarte -I/O-14/08-

Dieses Kapitel beschreibt die I/O-Erweiterungskarte -I/O-14/08-. Beschrieben werden nur die zusätzlichen Eigenschaften, die die Erweiterungskarte dem SERVOSTAR 300 verleiht.
Die Erweiterungskarte ist bei Anlieferung in den Slot des Servoverstärkers eingeschoben und verschraubt, wenn Sie den Servoverstärker mit der Erweiterungskarte bestellt haben.

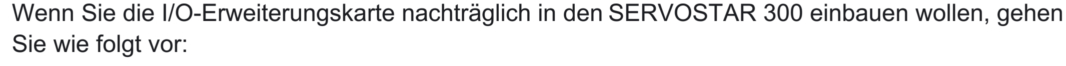
Die -I/O-14/08- stellt Ihnen 14 zusätzliche digitale Eingänge und 8 digitale Ausgänge zur Verfügung. Die Funktion der Ein- und Ausgänge ist festgelegt. Die Ein-/Ausgänge werden verwendet, um im Servoverstärker gespeicherte Fahraufträge zu starten und Meldungen des integrierten Lagereglers in der übergeordneten Steuerung auszuwerten.

Die Funktion der Eingänge und Meldeausgänge entspricht den Funktionen, die den digitalen I/O's an Stecker X3 des SERVOSTAR 300 zugeordnet werden können.

Die Versorgung der Erweiterungskarte mit 24V DC erfolgt aus der Steuerung. Alle Ein- und Ausgänge sind durch Optokoppler getrennt und potentialfrei gegenüber dem Servoverstärker.

5.1.1 Einbau der Erweiterungskarte

Wenn Sie die I/O-Erweiterungskarte nachträglich in den SERVOSTAR 300 einbauen wollen, gehen Sie wie folgt vor:





- Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.
- Schieben Sie die Erweiterungskarte vorsichtig und ohne sie zu verkanten in die vorgesehenen Führungsschienen.
- Drücken Sie die Erweiterungskarte fest in den Schacht, bis die Frontabdeckung auf den Befestigungslaschen aufliegt. So ist ein sicherer Kontakt der Steckverbindung gewährleistet.
- Drehen Sie die Schrauben der Frontabdeckung in die Gewinde in den Befestigungslaschen.

5.1.2 Technische Daten

Steuereingänge	24V / 7mA , SPS-kompatibel, IEC 1131
Meldeausgänge	24V / max. 500mA , SPS-kompatibel, IEC 1131
Versorgungseingänge nach IEC 1131	24V (18...36V) / 100mA plus Summenstrom der Ausgänge (abhängig von der Eingangsschaltung der Steuerung)
Absicherung (extern)	4 AT
Stecker	MiniCombicon, 12-polig, kodiert an PIN1 bzw. 12
Leitung	Daten - bis 50m Länge : 22 x 0,5mm², nicht geschirmt, Versorgung - 2 x 1mm², Spannungsverluste beachten
Wartezeit zwischen 2 Fahraufträgen	abhängig von der Reaktionszeit der Steuerung
Adressierzeit (min.)	4ms
Startverzögerung (max.)	2ms
Reaktionszeit digitale Ausgänge	max. 10ms

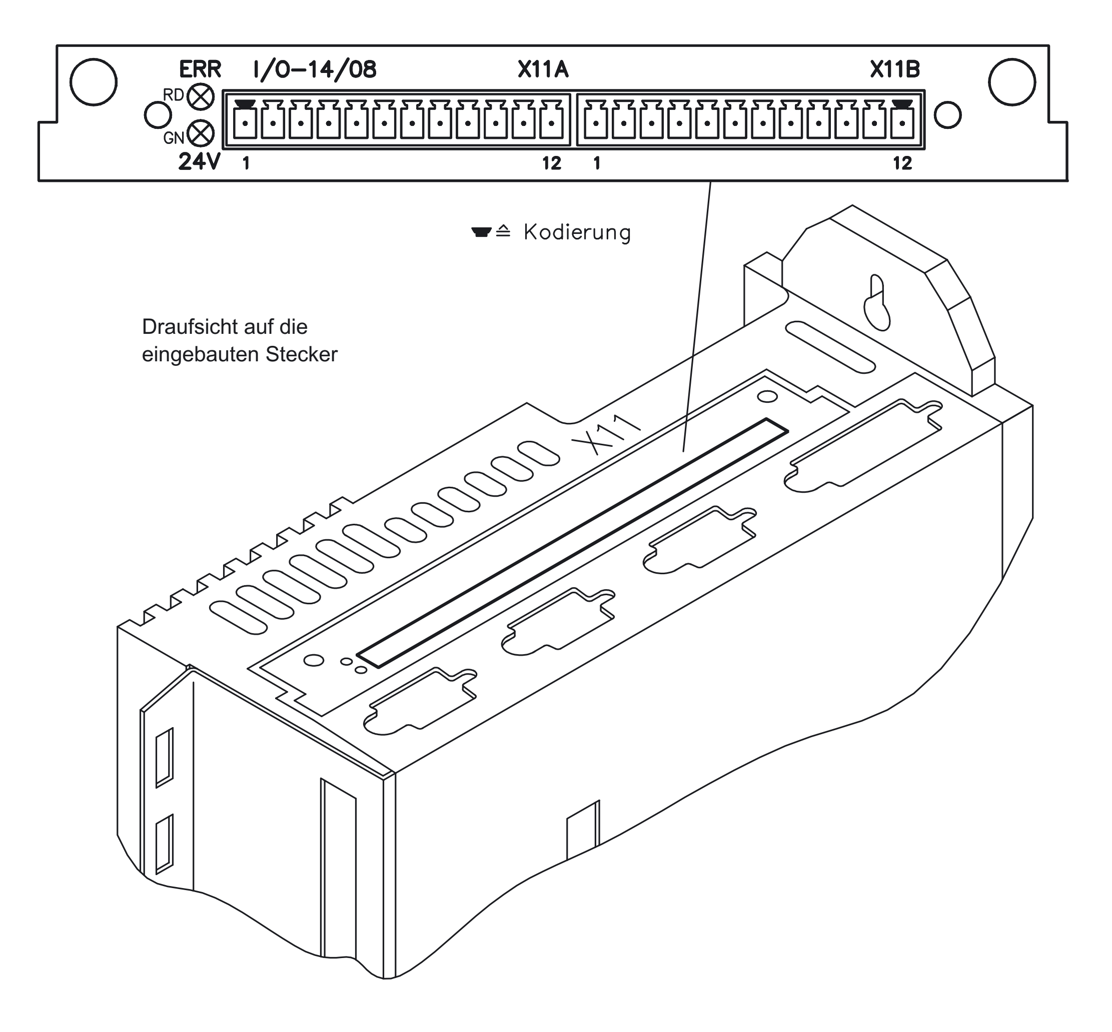


Die 24VDC Versorgungsspannung muss von einer potentialgetrennten (z.B. mit Trenntransformator) Spannungsquelle zur Verfügung gestellt werden

5.1.3 Leuchtdioden

Neben den Klemmen der Erweiterungskarte sind zwei Leuchtdioden angebracht. Die grüne Leuchtdiode meldet das Vorhandensein der erforderlichen 24V Hilfsspannung für die Erweiterungskarte. Die rote Leuchtdiode meldet Fehler in den Ausgängen der Erweiterungskarte (Überlastung der Schalterbausteine und Kurzschluss).

5.1.4 Position der Stecker



5.1.5 Steckerbelegung

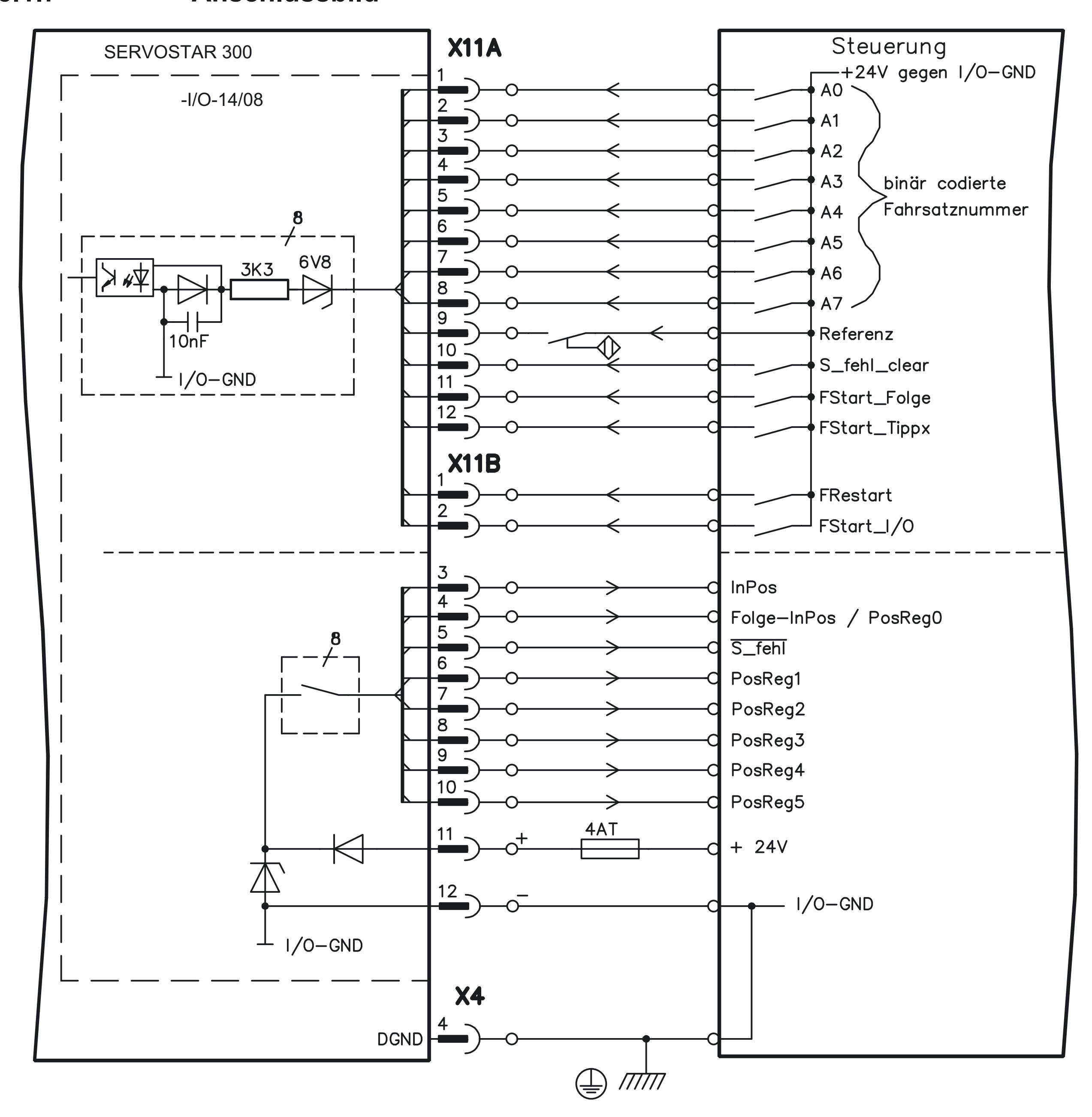
Stecker X11A			
Klemme	**Funktion**	**Beschreibung**	
1	Ein	A0	Fahrsatznummer, LSB
2	Ein	A1	Fahrsatznummer, 2^1
3	Ein	A2	Fahrsatznummer, 2^2
4	Ein	A3	Fahrsatznummer, 2^3
5	Ein	A4	Fahrsatznummer, 2^4
6	Ein	A5	Fahrsatznummer, 2^5
7	Ein	A6	Fahrsatznummer, 2^6
8	Ein	A7	Fahrsatznummer, MSB
9	Ein	Referenz	Abfrage des Referenzschalters. Wird ein digitaler Eingang am Grundgerät als Referenzeingang verwendet, wird der Eingang an der I/O-Erweiterungskarte **nicht** ausgewertet.
10	Ein	s_fehl_clear	Warnung Schleppfehler (n03) / Ansprechüberwachung (n04) löschen
11	Ein	FStart_Folge	Der im Fahrsatz definierte Folgeauftrag mit der Einstellung “Starten über I/O” wird gestartet. Die Zielposition des aktuellen Fahrsatzes muss erreicht sein, bevor der Folgefahrauftrag gestartet werden kann. Der Folgefahrsatz kann auch mit einem entsprechend definierten digitalen Eingang am Grundgerät gestartet werden.
12	Ein	FStart_Tipp x	Starten der Einricht-Betriebsart "Konstante Geschwindigkeit". "x" ist die im Servoverstärker gespeicherte Geschwindigkeit für die Funktion KONSTANTE GESCHWINDIGKEIT. Eine steigende Flanke startet die Bewegung, eine fallende Flanke bricht die Bewegung ab.

Stecker X11B			
Klemme	**Funktion**	**Beschreibung**	
1	Ein	FRestart	Setzt den zuletzt abgebrochenen Fahrauftrag fort. Der Fahrauftrag kann auch mit einem entsprechend definierten digitalen Eingang am Grundgerät fortgesetzt werden.
2*	Ein	FStart_I/O	Start des Fahrauftrages, der über A0-A7 adressiert ist. Die digitale Funktion gleichen Namens im Grundgerät startet den Fahrauftrag, der an den digitalen Eingängen des Grundgerätes adressiert ist.
3	Aus	InPosition	Das Erreichen der Zielposition (In-Positions-Fenster) eines Fahrauftrages wird durch Ausgabe eines High-Signals gemeldet. **Ein Kabelbruch wird nicht erkannt.**
4	Aus	Folge-InPos	Der Start jedes Fahrauftrages in einer automatisch nacheinander ausgeführten Folge von Fahraufträgen wird durch Invertieren des Ausgangssignals gemeldet. Beim Start des ersten Fahrauftrages innerhalb der Fahrauftrags-Folge gibt der Ausgang ein Low-Signal aus. Die Meldeform kann über ASCII-Kommandos variiert werden.
		PosReg 0	Nur über ASCII-Kommandos einstellbar.
5	Aus	$\overline{\text{S_fehl}}$	Das Verlassen des eingestellten Schleppfehler-Fensters wird mit einem Low-Signal gemeldet.
6	Aus	PosReg1	Die eingestellte Funktion des entsprechenden Positionsregisters wird mit einem High-Signal gemeldet.
7	Aus	PosReg2	
8	Aus	PosReg3	
9	Aus	PosReg4	
10	Aus	PosReg5	Nur über ASCII-Kommandos einstellbar
11	Vers.	24V DC	Spannungsversorgung für Ausgangssignale
12	Vers.	I/O-GND	digital-GND der Steuerung

5.1.6 Fahrsatznummer ändern

Fahrsatznummer dezimal	Fahrsatznummer binär							
	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
174	1	0	1	0	1	1	1	0

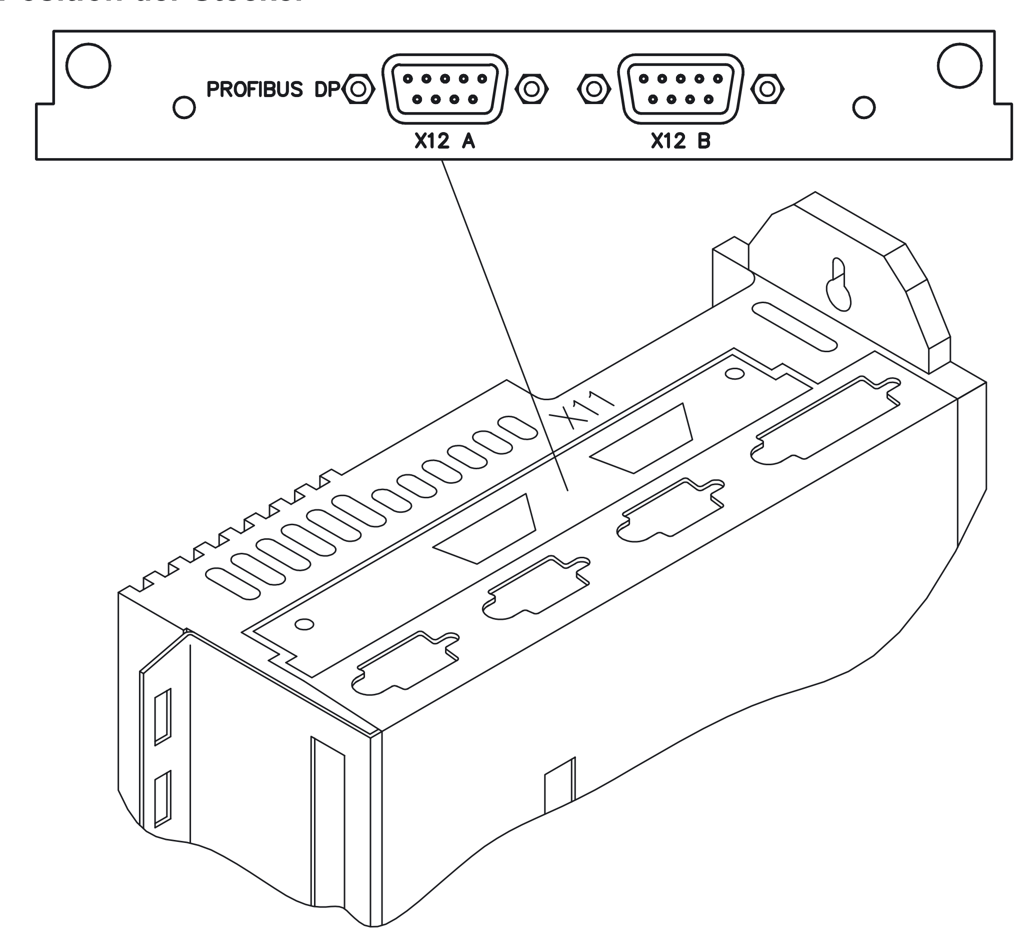
5.1.7 Anschlussbild



5.2 Erweiterungskarte -PROFIBUS-

Dieses Kapitel beschreibt die PROFIBUS Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 300.
Informationen über der Funktionsumfang und das Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "Kommunikationsprofil PROFIBUS DP".
Die Erweiterungskarte ist bei Anlieferung in den Slot des Servoverstärkers eingeschoben und verschraubt, wenn Sie den Servoverstärker mit der Erweiterungskarte bestellt haben.
Die PROFIBUS-Erweiterungskarte verfügt über zwei parallel verdrahtete, 9-polige Sub-D-Buchsen.
Die Spannungsversorgung der Erweiterungskarte findet durch den Servoverstärker statt.

5.2.1 Position der Stecker



5.2.2 Einbau der Erweiterungskarte

Wenn Sie die PROFIBUS-Erweiterungskarte nachträglich in den SERVOSTAR 300 einbauen, gehen Sie wie folgt vor:

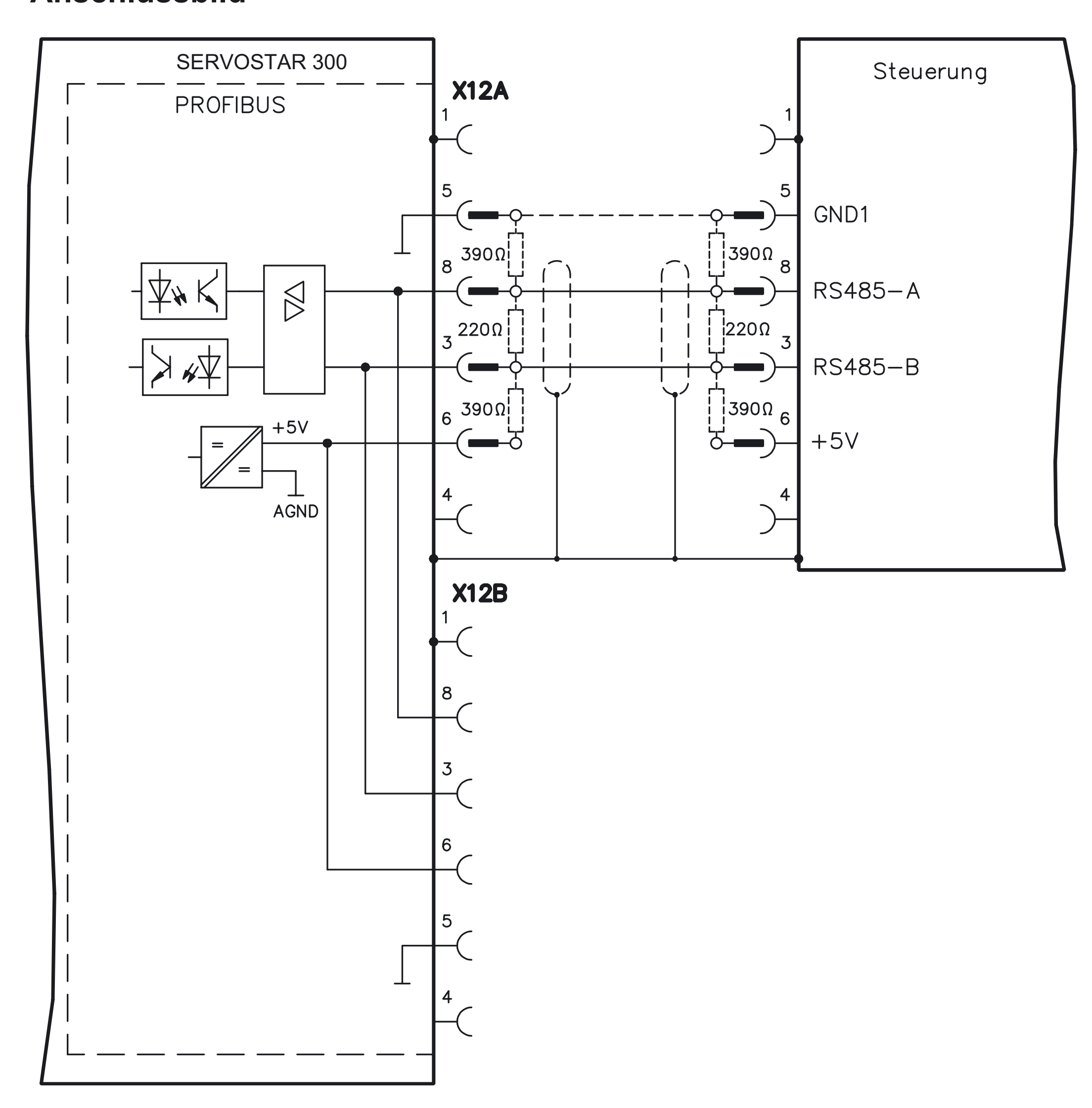


- Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.
- Schieben Sie die Erweiterungskarte vorsichtig und ohne sie zu verkanten in die vorgesehenen Führungsschienen.
- Drücken Sie die Erweiterungskarte fest in den Schacht, bis die Frontabdeckung auf den Befestigungslaschen aufliegt. So ist ein sicherer Kontakt der Steckverbindung gewährleistet.
- Drehen Sie die Schrauben der Frontabdeckung in die Gewinde in den Befestigungslaschen.

5.2.3 Anschlusstechnik

Leitungsauswahl, Leitungsführung, Schirmung, Busanschlußstecker, Busabschluss und Laufzeiten werden in den "Aufbaurichtlinien PROFIBUS-DP/FMS" der PROFIBUS-Nutzerorganisation PNO, Best.Nr. 2.111, beschrieben.

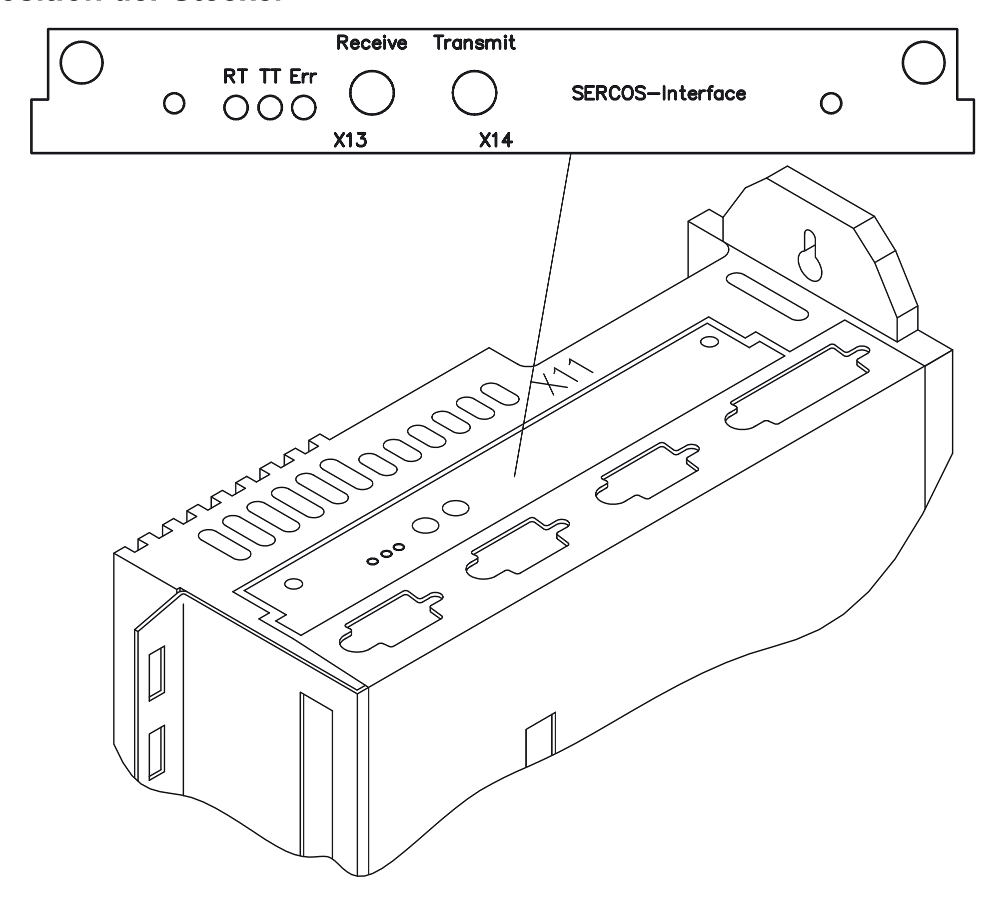
5.2.4 Anschlussbild



5.3 Erweiterungskarte -SERCOS-

Dieses Kapitel beschreibt die SERCOS Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 300.
Informationen über den Funktionsumfang und das Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "IDN Reference Guide SERCOS".
Die Erweiterungskarte ist bei Anlieferung in den Slot des Servoverstärkers eingeschoben und verschraubt, wenn Sie den Servoverstärker mit der Erweiterungskarte bestellt haben.

5.3.1 Position der Stecker



5.3.2 Einbau der Erweiterungskarte

Wenn Sie die SERCOS-Erweiterungskarte nachträglich in den SERVOSTAR 300 einbauen, gehen Sie wie folgt vor:



- Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.
- Schieben Sie die Erweiterungskarte vorsichtig und ohne sie zu verkanten in die vorgesehenen Führungsschienen.
- Drücken Sie die Erweiterungskarte fest in den Schacht, bis die Frontabdeckung auf den Befestigungslaschen aufliegt. So ist ein sicherer Kontakt der Steckverbindung gewährleistet.
- Drehen Sie die Schrauben der Frontabdeckung in die Gewinde in den Befestigungslaschen

5.3.3 Leuchtdioden

RT: zeigt an, ob Sercos Telegramme korrekt empfangen werden. In der finalen Kommunikationsphase 4 sollte diese LED glimmen, da zyklisch Telegramme empfangen werden.

TT: zeigt an ob Sercos Telegramme gesendet werden. In der finalen Kommunikationsphase 4 sollte diese LED glimmen, da zyklisch Telegramme gesendet werden.
Überprüfen Sie bitte die Stationsadressen in der Steuerung und im Servoverstärker, wenn:
- die LED in Sercos Phase 1 nie leuchtet oder
- wenn die Achse nicht in Betrieb genommen werden kann, obwohl die RT LED zyklisch leuchtet.

Err : zeigt eine fehlerhafte bzw. gestörte Sercos Kommunikation an.
Leuchtet diese LED stark, ist die Kommunikation stark gestört bzw. gar nicht vorhanden. Bitte überprüfen Sie die SERCOS Übertragungsgeschwindigkeit auf der Steuerung und im Servoverstärker (BAUDRATE) und den Anschluss der LWL .
Glimmt diese LED, zeigt dies eine leicht gestörte Sercos Kommunikation an, die optische Sendeleistung ist nicht korrekt der Leitungslänge angepasst. Bitte überprüfen Sie die Sendeleistung der physikalisch vorherigen SERCOS Station. Die Sendeleistung der Servoverstärker können Sie auf der Bildschirmseite SERCOS der Inbetriebnahmesoftware DRIVE.EXE über die Anpassung an die Leitungslänge mit dem Parameter LWL-Länge einstellen.

5.3.4 Anschlusstechnik

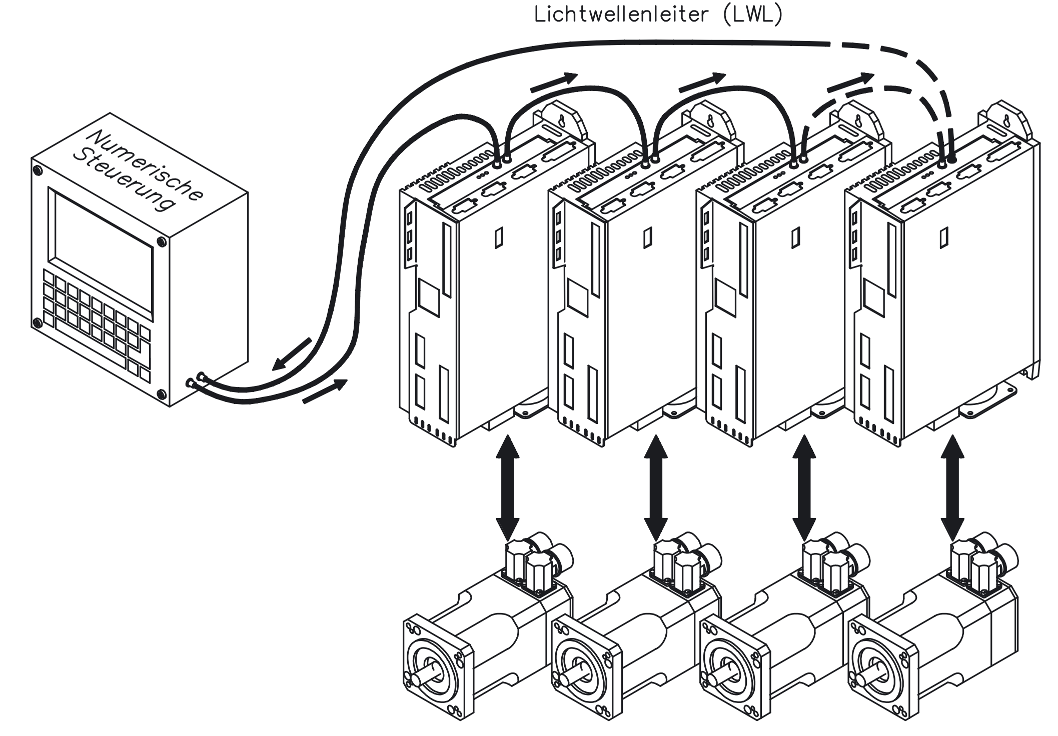
Verwenden Sie für den Lichtwellenleiter(LWL) - Anschluss ausschließlich SERCOS Komponenten gemäß SERCOS Standard IEC 61491.

Empfangsdaten: Der LWL mit den Empfangsdaten für den Antriebs in der Ringstruktur wird mit einem FSMA Stecker an X13 angeschlossen

Sendedaten: Schließen Sie den LWL für den Datenausgang mit einem FSMA Stecker an X14 an.

5.3.5 Anschlussbild

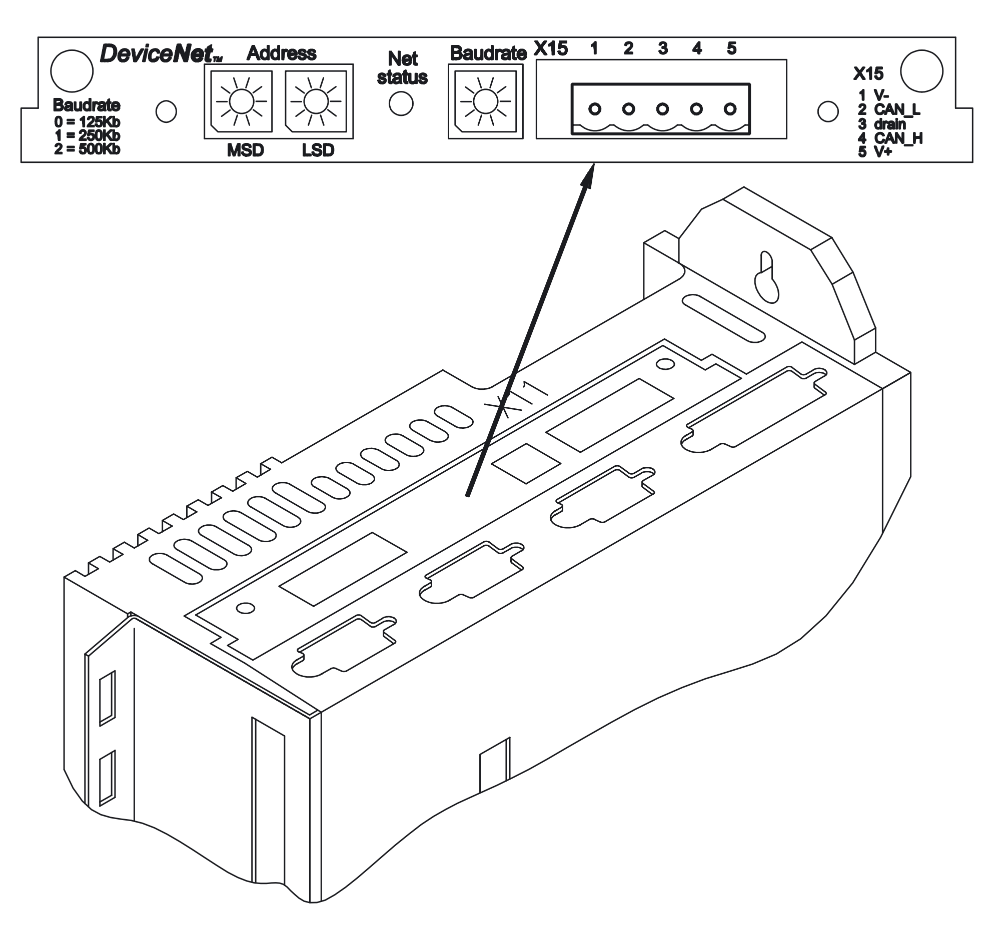
Aufbau des ringförmigen SERCOS Bussystems mit Lichtwellenleiter (Prinzipdarstellung).



5.4 Erweiterungskarte - DeviceNet -

Dieses Kapitel beschreibt die DeviceNet Erweiterungskarte für den SERVOSTAR 300.
Informationen zu Funktionsumfang und Softwareprotokoll finden Sie im Handbuch "DeviceNet Kommunikationsprofil".
Die Erweiterungskarte ist bei Anlieferung in den Slot des Servoverstärkers eingeschoben und verschraubt, wenn Sie den Servoverstärker mit der Erweiterungskarte bestellt haben.

5.4.1 Position der Stecker und Bedienelemente



5.4.2 Einbau der Erweiterungskarte

Wenn Sie die DeviceNet-Erweiterungskarte nachträglich in den SERVOSTAR 300 einbauen, gehen Sie wie folgt vor:

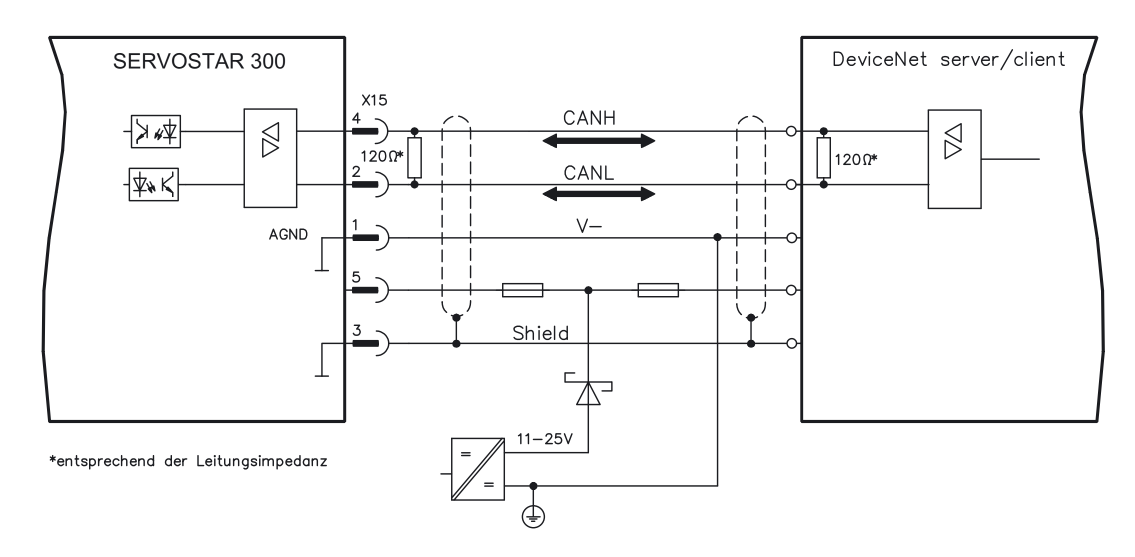


- Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.
- Schieben Sie die Erweiterungskarte vorsichtig und ohne sie zu verkanten in die vorgesehenen Führungsschienen.
- Drücken Sie die Erweiterungskarte fest in den Schacht, bis die Frontabdeckung auf den Befestigungslaschen aufliegt. So ist ein sicherer Kontakt der Steckverbindung gewährleistet.
- Drehen Sie die Schrauben der Frontabdeckung in die Gewinde in den Befestigungslaschen.

5.4.3 Anschlusstechnik

Leitungsauswahl, Leitungsführung, Schirmung, Busanschlußstecker, Busabschluss und Laufzeiten werden in der “DeviceNet Spezifikation, Band I, II, Ausgabe 2.0", herausgegeben von der ODVA, beschrieben.

5.4.4 Anschlussbild



5.4.5 Kombinierte Modul-/Netzwerkstatus-LED

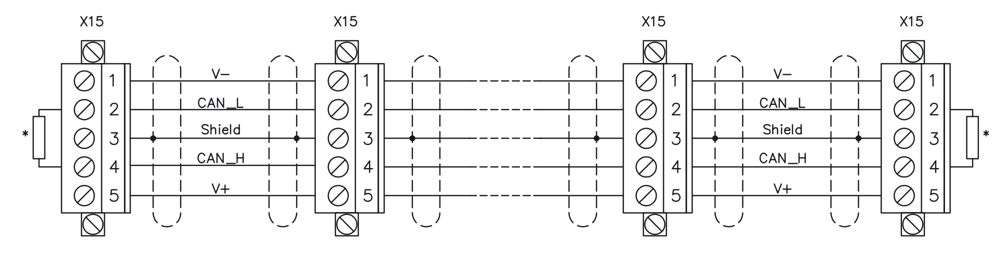
LED ist	Bedeutung:
aus	Das Gerät ist nicht online. - Das Gerät hat den Dup_MAC_ID-Test noch nicht abgeschlossen. - Das Gerät ist eventuell nicht eingeschaltet.
grün	Das Gerät läuft im normalen Zustand, ist online, und die Verbindungen sind im etablierten Zustand. - Das Gerät ist einem Master zugewiesen.
blinkt grün	Das Gerät läuft im normalen Zustand, ist online, und die Verbindungen sind nicht im etablierten Zustand. - Das Gerät hat den Dup_MAC_ID-Test bestanden und ist online, aber die Verbindungen zu anderen Knoten sind nicht hergestellt. - Dieses Gerät ist keinem Master zugewiesen. - Fehlende, unvollständige oder falsche Konfiguration
blinkt rot	Behebbarer Fehler und/oder mindestens eine E/A-Verbindung befindet sich im Wartestatus.
rot	- Am Gerät ist ein nicht behebbarer Fehler aufgetreten; es muss eventuell ausgetauscht werden. - Ausgefallenes Kommunikationsgerät Das Gerät hat einen Fehler festgestellt, der die Kommunikation mit dem Netzwerk verhindert (z. B. doppelte MAC ID oder BUSOFF).

5.4.6 Buskabel

Gemäß ISO 898 sollten Sie ein Buskabel mit einer charakteristischen Impedanz von 120Ω verwenden. Die für eine zuverlässige Kommunikation nutzbare Kabellänge wird mit ansteigender Übertragungsgeschwindigkeit reduziert. Die folgenden, von uns gemessenen Werte können als Richtwerte verwendet werden. Sie sollten jedoch nicht als Grenzwerte ausgelegt werden.

Allgemeines Merkmal	Spezifikation
Bitraten	125 KBit, 250 KBit, 500 KBit
Abstand mit dicker Sammelschiene	500 m bei 125 KBaud 250 m bei 250 KBaud 100 m bei 500 KBaud
Anzahl Knoten	64
Signalgebung	CAN
Modulation	Grundbandbreite
Medienkopplung	Gleichstromgekoppelter Differentialsende-/Empfangsbetrieb
Isolierung	500 V (optional: Optokoppler auf der Knotenseite des Transceivers)
Typische Differenzialeingangs-impedanz (rezessiver Status)	Shunt C = 5pF Shunt R = 25KΩ (power on)
Min. Differenzialeingangsimp. (rezessiver Status)	Shunt C = 24pF + 12 pF/ft der dauerhaft befestigten Abzweigleitung Shunt R = 20KΩ
Absoluter, maximaler Spannungsbereich	-25 V bis +18 V (CAN_H, CAN_L)*

* Die Spannungen an CAN_H und CAN_L sind auf den IC-Massepin des Transceivers bezogen. Diese Spannung ist um den Betrag höher als die V-Klemme, der dem Spannungsabfall an der Schottky-Diode entspricht. Diese Spannung darf maximal 0,6 V betragen.



Erdung:
Um Erdungsschleifen zu verhindern, darf das DeviceNet-Netzwerk nur an einer Stelle geerdet sein. Die Schaltkreise der physischen Schicht in allen Geräten sind auf das V-Bussignal bezogen. Der Anschluss zur Masse erfolgt über die Busstromversorgung. Der Stromfluss zwischen V- und Erde darf über kein anderes Gerät als über eine Stromversorgung erfolgen.

Bustopologie:
Das DeviceNet-Medium verfügt über eine lineare Bustopologie. Auf jeder Seite der Verbindungsleitung sind Abschlusswiderstände erforderlich. Abzweigleitungen bis zu je 6 m sind zulässig, so dass mindestens ein Knoten verbunden werden kann.

Abschlusswiderstände:
Für DeviceNet muss an jeder Seite der Verbindungsleitung ein Abschlusswiderstand installiert werden. Die Widerstände müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- 120Ω
- 1% Metallschicht
- ¼ W



Wichtig: Die Abschlusswiderstände sollten nicht am Ende einer Abzweigleitung, sondern nur an den beiden Seiten einer Verbindungsleitung installiert werden.

5.4.7 Einstellen der Stationsadresse

Die Stationsadresse (Geräteadresse im DeviceNet-Bus) für den Servoverstärker kann auf drei unterschiedliche Arten eingestellt werden:

- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Erweiterungskarte auf einen Wert zwischen 0 und 63. Jeder Schalter stellt eine Dezimalziffer dar. Um Adresse 10 für den Antrieb einzustellen, setzen Sie MSD auf 1 und LSD auf 0.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Erweiterungskarte auf einen Wert größer als 63. Sie können die Stationsadresse jetzt anhand der ASCII-Befehle DNMACID x, SAVE, COLDSTART einstellen, wobei "x" für die Stationsadresse steht.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 63. Sie können die Stationsadresse jetzt über das DeviceNet-Objekt (Klasse 0x03,Attribut 1) einstellen. Dies geschieht normalerweise mit Hilfe eines DeviceNet-Inbetriebnahmewerkzeugs. Sie müssen den Parameter im nichtflüchtigen Speicher (Klasse 0x25, Attribut 0x65) sichern und den Antrieb nach der Änderung der Adresse erneut starten.

5.4.8 Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit

Sie können die DeviceNet-Übertragungsgeschwindigkeit auf drei unterschiedliche Arten einstellen:

- Stellen Sie den Drehschalter für die Baudrate an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert zwischen 0 und 2, 0 = 125 KBit/s, 1 = 250 KBit/s, 2 = 500 KBit/s.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 2. Sie können die Baudrate jetzt anhand der Terminal-Befehle DNBAUD x, SAVE, COLDSTART einstellen, wobei "x" für 125, 250 oder 500 steht.
- Stellen Sie die Drehschalter an der Vorderseite der Optionskarte auf einen Wert größer als 2. Sie können die Baudrate jetzt anhand des DeviceNet-Objekts (Klasse 0x03, Attribut 2) auf einen Wert zwischen 0 und 2 einstellen. Dies geschieht normalerweise mit Hilfe eines DeviceNet-Inbetriebnahmewerkzeugs. Sie müssen den Parameter im nichtflüchtigen Speicher (Klasse 0x25, Attribut 0x65) sichern und den Antrieb nach der Änderung der Baudrate erneut starten.

Mögliche Übertragungsgeschwindigkeiten sind: 125, 250, 500 KBit/s.

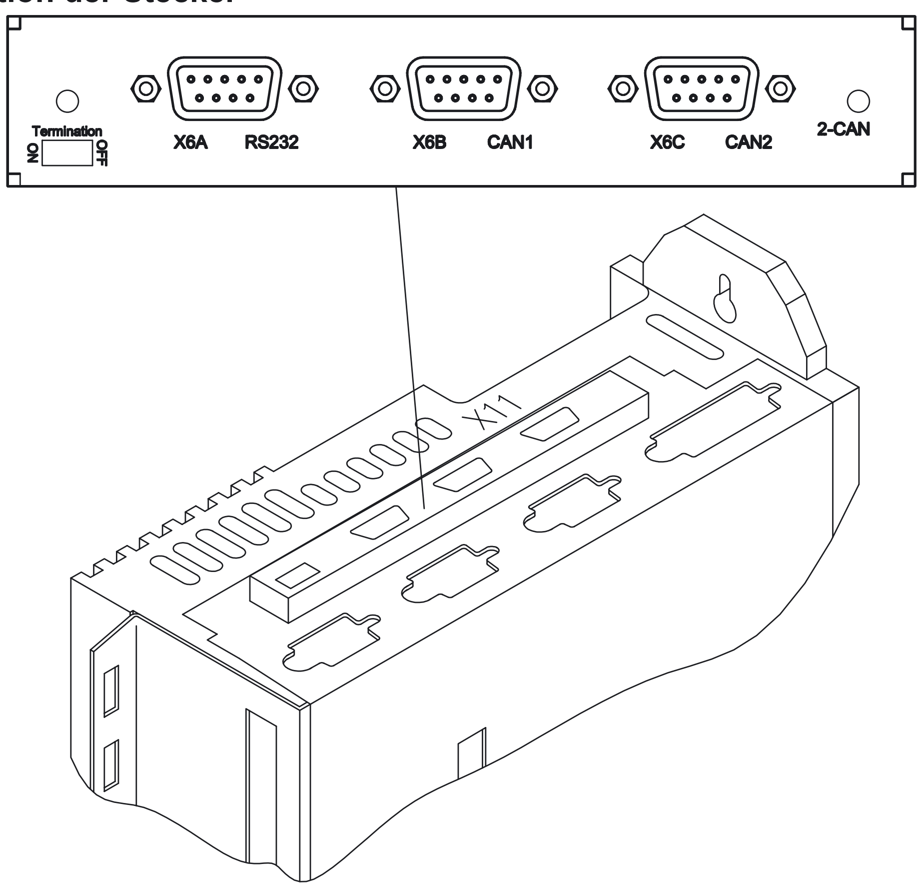
5.5 Erweiterungskarte - ETHERNET -

Die Ethernet-Erweiterungskarte wird vom SERVOSTAR 300 zur Zeit nicht unterstützt.

5.6 Erweiterungsmodul -2CAN-

Der Stecker X6 des SERVOSTAR ist belegt mit den Signalen des RS232 Interface und des CAN Interface. Dadurch ist die Pinbelegung der Schnittstellen nicht standardgemäß und Sie benötigen ein Spezialkabel, wenn Sie beide Schnittstellen gleichzeitig verwenden wollen.
Das Erweiterungsmodul -2CAN- bietet Ihnen die Schnittstellen auf getrennten SubD-Steckern. Die beiden CAN-Stecker (CAN-IN und CAN-OUT) sind parallel verdrahtet. Über den Schalter kann ein Terminierungswiderstand (120 Ω) für den CAN-Bus zugeschaltet werden, wenn der SERVOSTAR den Busabschluss bildet.

5.6.1 Position der Stecker



5.6.2 Einbau des Erweiterungsmoduls

Wenn Sie das -2CAN-Erweiterungsmodul nachträglich in den SERVOSTAR 300 einbauen wollen, gehen Sie wie folgt vor:



- Hebeln Sie die Abdeckung des Optionsschachtes mit einem geeigneten Schraubendreher heraus.
- Achten Sie darauf, dass keine Kleinteile (Schrauben o.ä.) in den geöffneten Optionsschacht fallen.
- Schrauben Sie die Abstandsbolzen in die Befestigungslaschen des Optionsschachtes
- Setzen Sie das Erweiterungsmodul auf den Optionsschacht auf.
- Drehen Sie die Schrauben in die Gewinde der Abstandsbolzen
- Stecken Sie die SubD9-Buchse in Stecker X6 am SERVOSTAR

5.6.3 Anschlusstechnik

Für die RS232- und die CAN-Schnittstelle können Standardkabel mit Abschirmung verwendet werden.

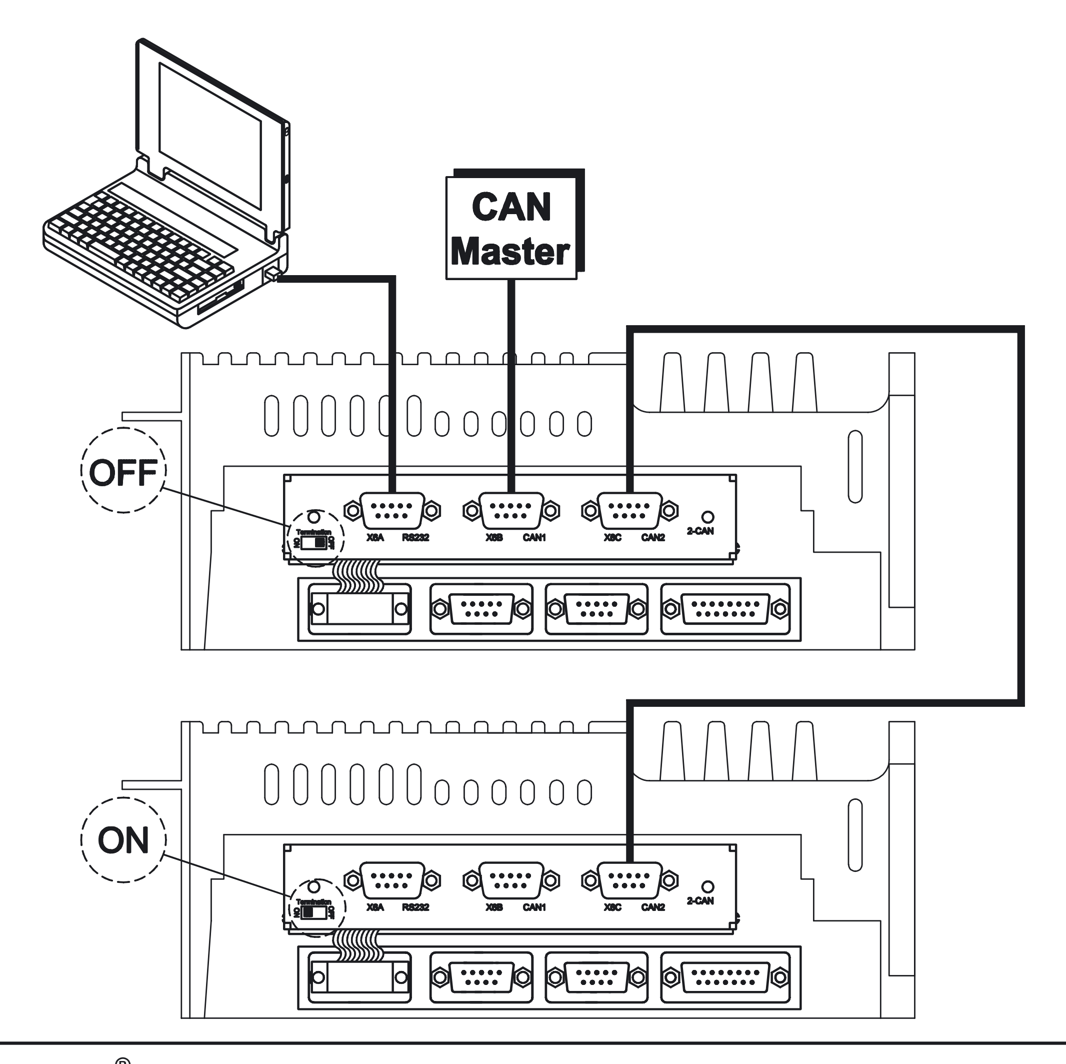


Wenn der Servoverstärker das letzte Gerät am CAN-Bus ist, muss der Schalter für die Busterminierung auf ON geschaltet werden.
Ansonsten muss der Schalter auf OFF geschaltet sein (Auslieferungszustand).

5.6.4 Anschlussbelegung

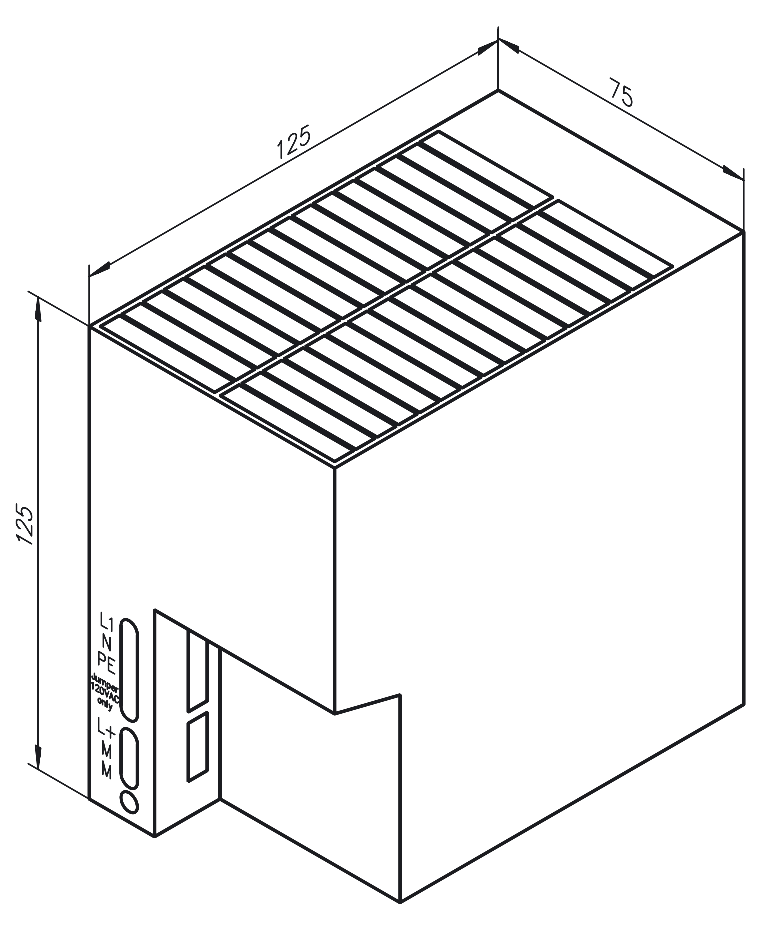
RS232		CAN1=CAN2	
X6A Pin	**Signal**	**X6B=X6C Pin**	**Signal**
1	Vcc	1	
2	RxD	2	CAN-Low
3	TxD	3	CAN-GND
4		4	
5	GND	5	
6		6	
7		7	CAN-High
8		8	
9		9	

5.6.5 Anschlussbild



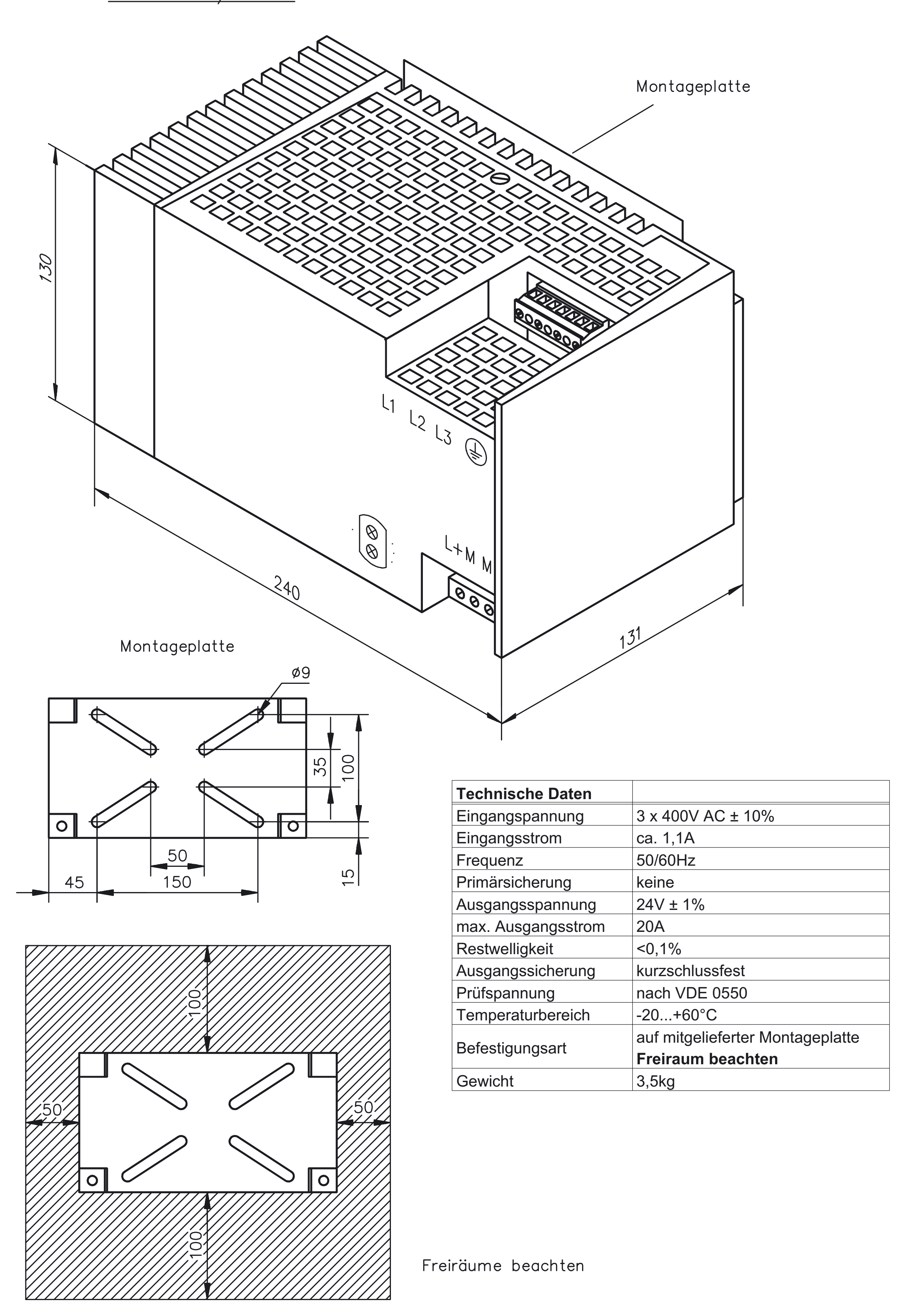
5.7 Zubehör

5.7.1 Externes Netzteil 24V DC / 5A



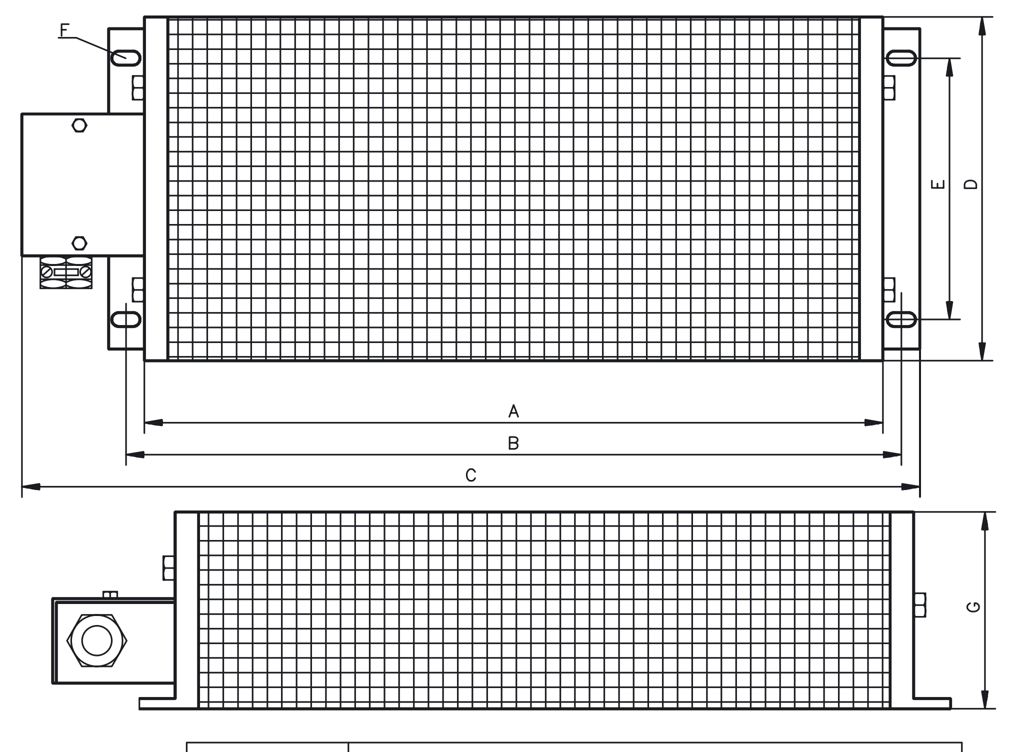
Technische Daten	
Eingangspannung	120 / 230V
Eingangsstrom	0,9 / 0,6A
Frequenz	50/60Hz
Primärsicherung	3,15AT
Ausgangsspannung	24V ± 1%
max. Ausgangsstrom	5A
Restwelligkeit	<150mVss
Schaltspitzen	<240mVss
Ausgangssicherung	kurzschlussfest
Temperaturbereich	0...+60°C
Befestigungsart	Hutschiene, Montage senkrecht **Freiraum oberhalb und unterhalb des Gerätes von je 50mm**
Gewicht	0,75kg

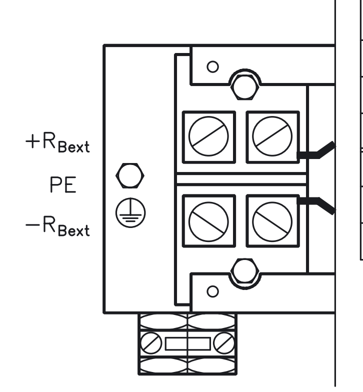
5.7.2 Externes Netzteil 24V DC / 20A



Technische Daten	
Eingangspannung	3 x 400V AC ± 10%
Eingangsstrom	ca. 1,1A
Frequenz	50/60Hz
Primärsicherung	keine
Ausgangsspannung	24V ± 1%
max. Ausgangsstrom	20A
Restwelligkeit	<0,1%
Ausgangssicherung	kurzschlussfest
Prüfspannung	nach VDE 0550
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	auf mitgelieferter Montageplatte **Freiraum beachten**
Gewicht	3,5kg

5.7.3 Externer Ballastwiderstand BAR(U)xxx

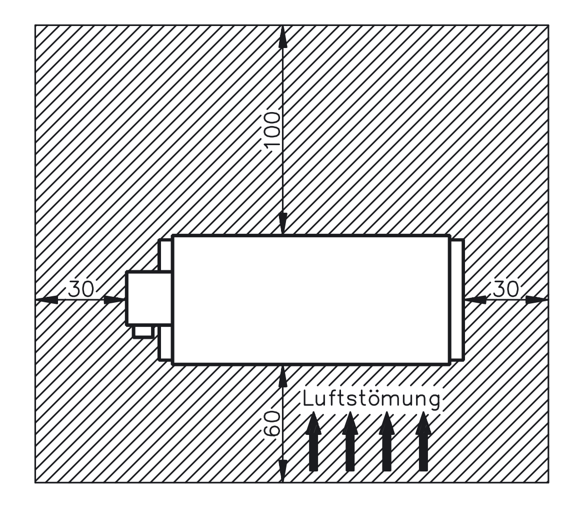




	R	Nennleistg.	A	B	C	D	E	F	G	Masse
	Ω	W	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
BAR(U) 300	66	300	200	226	349	92	64	6,5x12	120	1,5
BAR(U) 600	66	600	400	426	549	92	64	6,5x12	120	2,3
BAR(U) 1000	66	1000	600	626	749	92	64	6,5x12	120	3,4
BAR(U) 300	91	300	200	226	349	92	64	6,5x12	120	1,5
BAR(U) 600	91	600	400	426	549	92	64	6,5x12	120	2,3
BAR(U) 1000	91	1000	600	626	749	92	64	6,5x12	120	3,4



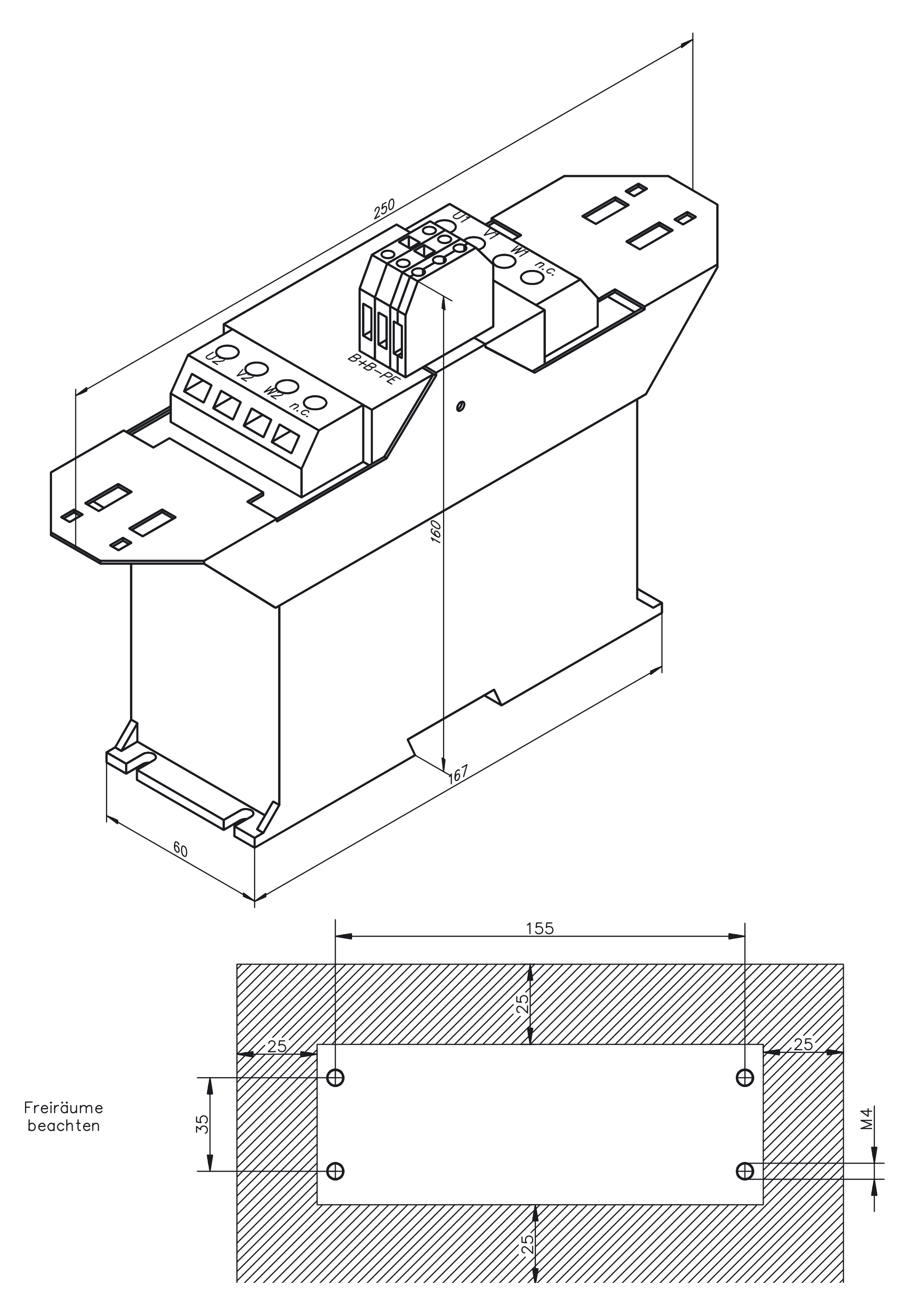
Achtung:
Die Oberflächentemperatur kann 200°C überschreiten. Beachten Sie die erforderlichen Freiräume.
Nicht auf brennbaren Oberflächen montieren!



Freiräume beachten

5.7.4 Motor-Drosselbox 3YL-20

Erforderlich bei Kabellängen größer 25m.



Technische Daten:

Nenndaten	Sym	DIM	3 YL-20
Nennstrom	I_{0rms}	A	Max. 3 x 20
Frequenz	f_{max}	kHz	8,3
Induktivität	L	mH	1,2

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

6 Anhang

6.1 Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung

Transport:
- — nur von qualifiziertem Personal
- — nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers
- — vermeiden Sie harte Stöße
- — Temperatur -25...+70°C, max. 20K / Stunde schwankend
- — Luftfeuchtigkeit relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
- — Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.
- — überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

Verpackung:
- — Recyclebarer Karton mit Einlagen
- — Maße : (HxBxT) in Vorbereitung
- — Kennzeichnung : Geräte-Typenschild außen am Karton

Lagerung :
- — nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers
- — Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.
- — max. Stapelhöhe 8 Kartons
- — Lagertemperatur —25...+55°C, max. 20K/Stunde schwankend
- — Luftfeuchtigkeit relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
- — Lagerdauer < 1 Jahr ohne Einschränkung
  > 1 Jahr : Kondensatoren müssen vor der Inbetriebnahme des Servoverstärkers neu **formiert** werden.
  Lösen Sie dazu alle elektrischen Anschlüsse.
  Speisen Sie dann den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit 230V AC an den Klemmen L1 / L2.

Wartung:
- — die Geräte sind wartungsfrei
- — Öffnen der Geräte bedeutet den Verlust der Gewährleistung

Reinigung :
- — bei Verschmutzung des Gehäuses: Reinigung mit Isopropanol o.ä.
  nicht tauchen oder absprühen
- — bei Verschmutzung im Gerät : Reinigung durch den Hersteller
- — bei verschmutztem Lüftergitter : mit Pinsel (trocken) reinigen

Entsorgung :
- — Sie können den Servoverstärker über Schraubverbindungen in Hauptkomponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper, Stahl-Gehäuseschalen, Elektronikplatinen)
- — Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

6.2 Beseitigung von Störungen

Verstehen Sie die folgende Tabelle als “Erste Hilfe”-Kasten. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein. Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.
Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
Fehlermeldung Kommunika-tionsstörung	— falsche Leitung verwendet — Leitung auf falschen Steckplatz am Servoverstärker oder PC gesteckt — falsche PC-Schnittstelle gewählt	— Nullmodem-Leitung verwenden — Leitung auf richtige Steckplätze am Servoverstärker und am PC stecken — Schnittstelle korrekt anwählen
F01 Meldung: Kühlkörpertem-peratur	— Zulässige Kühlkörpertemperatur ist überschritten	— Belüftung verbessern
F02 Meldung: Überspannung	— Ballastleistung reicht nicht aus. Ballastleistungsgrenze wurde erreicht und der Ballastwiderstand abgeschaltet. Dadurch erreichte die Zwischenkreisspannung einen zu hohen Wert. — Netzspannung zu hoch	— Bremszeit RAMPE- verkürzen externer Ballastwiderstand mit höherer Leistung einsetzen und Parameter Ballastleistung anpassen — Netztrafo einsetzen
F04 Meldung: Rückführung	— Rückführstecker ist nicht richtig aufgesteckt — Rückführleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä.	— Steckverbinder überprüfen — Leitungen überprüfen
F05 Meldung: Unterspannung	— nicht vorhandene bzw. zu kleine Netzspannung bei freigegebenem Servoverstärker	— Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist Verzögerung > 500 ms
F06 Meldung: Motortemperatur	— Motorthermoschalter hat angesprochen — Stecker der Rückführeinheit lose oder Rückführleitung unterbrochen	— Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. — Stecker festschrauben oder neue Rückführleitung einsetzen
F07 Meldung: Hilfsspannung	— Die im Servoverstärker erzeugte Hilfsspannung ist fehlerhaft	— Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller
F08 Meldung: Überdrehzahl	— Motorphasen vertauscht — Rückführeinheit falsch eingestellt	— Motorphasen korrekt auflegen — Winkeloffset korrekt einstellen
F11 Meldung: Bremse	— Kurzschluss in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse — defekte Motorhaltebremse — Störungen auf der Bremsleitung — keine Bremse angeschlossen, obwohl der Parameter Bremse auf “MIT” steht	— Kurzschluss beseitigen — Motor tauschen — Abschirmung der Bremsleitung prüfen — Parameter Bremse auf “OHNE”
F13 Meldung: Innentemperatur	— Zulässige Innentemperatur ist überschritten	— Belüftung verbessern
F14 Meldung: Endstufe	— Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluss — Motor hat einen Kurz- oder Erdschluss — Endstufenmodul ist überhitzt — Defekt des Endstufenmoduls — Kurz- / Erdschluss im Stromkreis des externen Ballastwiderstandes	— Kabel tauschen — Motor tauschen — Belüftung verbessern — Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller — Kurz- / Erdschluss beseitigen
F16 Meldung: Netz-BTB	— Reglerfreigabe lag an, obwohl keine Netzspannung vorhanden war. — mindestens 2 Netzphasen fehlen	— Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist — Netzversorgung prüfen
F17 Meldung: A/D-Konverter	— Fehler in der A/D-Wandlung, normalerweise durch EMV-Störungen	— EMV-Störungen reduzieren, Abschirmung und Erdung überprüfen

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
F25 Meldung: Kommutierungsfehler	— falsche Leitung verwendet — Offset zu hoch	— Leitungen überprüfen — Resolverpolzahl (RESPOLES), Motorpolzahl (MPOLES) und Offset (MPHASE) überprüfen
F27 Meldung: AS-option	— -AS-24V Relais UND Hardwareenable UND Softwareenable sind aktiv	— Verdrahtung und Programmierung der Steuerung überprüfen
Motor dreht nicht	— Servoverstärker nicht freigegeben — Software nicht freigegeben — Sollwertleitung unterbrochen — Motorphasen vertauscht — Bremse ist nicht gelöst — Antrieb ist mechanisch blockiert — Motorpolzahl nicht korrekt eingestellt — Rückführung falsch eingestellt	— ENABLE-Signal anlegen — Softwareenable geben — Sollwertleitung prüfen — Motorphasen korrekt auflegen — Bremsenansteuerung prüfen — Mechanik prüfen — Parameter Motorpolzahl einstellen — Rückführung korrekt einstellen
Motor schwingt	— Verstärkung zu hoch (Drehzahlregler) — Abschirmung Rückführleitung unterbrochen — AGND nicht verdrahtet	— Kp (Drehzahlregler) verkleinern — Rückführleitung erneuern — AGND mit CNC-GND verbinden
Antrieb meldet Schleppfehler	— I_{rms} bzw. I_{peak} zu klein eingestellt — Sollwertrampe zu groß	— I_{rms} bzw. I_{peak} vergrößern (Motordaten beachten !) — SW-Rampe +/- verkleinern
Motor wird zu heiß	— I_{rms}/I_{peak} zu groß eingestellt	— I_{rms}/I_{peak} verkleinern
Antrieb zu weich	— Kp (Drehzahlregler) zu klein — Tn (Drehzahlregler) zu groß — ARLPF / ARHPF zu groß — ARLP2 zu groß	— Kp (Drehzahlregler) vergrößern — Tn (Drehzahlregler), Motor-defaultwert — ARLPF / ARHPF verkleinern — ARLP2 verkleinern
Antrieb läuft rauh	— Kp (Drehzahlregler) zu groß — Tn (Drehzahlregler) zu klein — ARLPF / ARHPF zu klein — ARLP2 zu klein	— Kp (Drehzahlregler) verkleinern — Tn (Drehzahlregler), Motor-defaultwert — ARLPF / ARHPF vergrößern — ARLP2 vergrößern
Achse driftet bei Sollwert=0V	— Offset bei analoger Sollwertvorgabe nicht korrekt abgeglichen — AGND nicht mit CNC-GND der Steuerung verbunden	— SW-Offset (Analog I/O) abgleichen — AGND und CNC-GND verbinden
n12 Meldung: Motordefaultwerte geladen	— Motornummern in Encoder und Verstärker weichen von eingestellten Parametern ab	— Defaultwerte für den Motor wurden geladen, Motornummer wird über SAVE automatisch im EEPROM gespeichert.
n14 Meldung: SinCos-Feedback	— SinCos-Kommutierung (wake & shake) nicht vollzogen	— Verstärker enablen

6.3 Glossar

	Begriff	Erklärung
B	Ballastschaltung	wandelt überschüssige, vom Motor beim Bremsen rückgespeiste Energie über den Ballastwiderstand in Wärme um.
C	Clock	Taktsignal
	CONNECT-Baugruppen	im Servoverstärker eingebaute Baugruppen mit integrierter Lageregelung, die spezielle Interface-Varianten für den Anschluss an die übergeordnete Steuerung zur Verfügung stellen.
	counts	interne Zählimpulse, 1 Impuls=$1/2^{20}$ $Umdr^{-1}$
D	Dauerleistung der Ballastschaltung	mittlere Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann
	Disable	Wegnahme des ENABLE-Signals (0V oder offen)
	Drehzahlregler	regelt die Differenz zwischen Drehzahlsollwert SW und Drehzahlistwert zu 0 aus. Ausgang : Stromsollwert
E	Eingangsdrift	Temperatur- und alterungsbedingte Veränderungen eines analogen Eingangs
	Enable	Freigabesignal für den Servoverstärker (+24V)
	Enddrehzahl	Maximalwert für die Drehzahlnormierung bei ±10V
	Endschalter	Begrenzungsschalter im Verfahrweg der Maschine; Ausführung als Öffner
	Erdschluss	Elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Phase und PE
F	Fahrsatz	Datenpaket mit allen Lageregelungsparametern, die für einen Fahrauftrag erforderlich sind
	Feldbusinterface	CANopen, PROFIBUS, SERCOS etc.
	freie Konvektion	freie Luftbewegung zur Kühlung
G	Gleichtaktspannung	Störamplitude, die ein analoger Eingang (Differenz-eingang) ausregeln kann
	GRAY-Format	spezielle Form der binären Zahlendarstellung
H	Haltebremse	Bremse im Motor, die nur bei Motorstillstand eingesetzt werden darf
I	I^2t-Schwelle	Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms Irms
	Impulsleistung der Ballastschaltung	maximale Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann
	Inkrementalgeber-Interface	Positionsmeldung über 2 um 90° versetzte Signale, keine absolute Positionsausgabe
	Interface	Schnittstelle
	Ipeak, Spitzenstrom	Effektivwert des Impulsstroms
	Irms, Effektivstrom	Effektivwert des Dauerstroms

K	Kp, P-Verstärkung	proportionale Verstärkung eines Regelkreises
	Kurzschluss	hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen
L	Lageregler	regelt die Differenz zwischen Lagesollwert und Lageistwert zu 0 aus. Ausgang : Drehzahlsollwert
	Leistungsschalter	Anlagenschutz mit Phasenausfallüberwachung
M	Maschine	Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine beweglich ist
	Mehrachssysteme	Maschine mit mehreren autarken Antriebsachsen
N	Netzfilter	Vorrichtung zur Ableitung von Störungen auf den Leitungen der Leistungsversorgung nach PE
	Nullimpuls	wird von Inkrementalgebern einmal pro Umdrehung ausgegeben, dient der Nullung der Maschine
O	Optokoppler	optische Verbindung zwischen zwei elektrisch unabhängigen Systemen
P	P-Regler	Regelkreis, der rein proportional arbeitet
	Phasenverschiebung	Kompensation der Nacheilung zwischen elektro-magnetischem und magnetischem Feld im Motor
	PI-Regler	Regelkreis mit proportionalem und integralem Verhalten
	Potentialtrennung	elektrisch entkoppelt
R	Reset	Neustart des Mikroprozessors
	Resolver-Digital-Converter	Umwandlung der analogen Resolversignale in digitale Informationen
	Reversierbetrieb	Betrieb mit periodischem Drehrichtungswechsel
	Ringkern	Ferritringe zur Störunterdrückung
	ROD-Interface	inkrementelle Positionsausgabe
S	Servoverstärker	Stellglied zur Regelung von Drehmoment, Drehzahl und Lage eines Servomotors
	Sollwert-Rampen	Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit des Drehzahlsollwertes
	SSI-Interface	Zyklisch absolute, serielle Positionsausgabe
	Stromregler	regelt die Differenz zwischen Stromsollwert und Stromistwert zu 0 aus. Ausgang : Leistungsausgangs-Spannung
T	Tachospannung	zum Drehzahl-Istwert proportionale Spannung
	Thermoschutzkontakt	in die Motorwicklung eingebauter temperaturempfindlicher Schalter
	Tn, I-Nachstellzeit	Intergral-Anteil des Regelkreises
Z	Zwischenkreis	gleichgerichtete und geglättete Leistungsspannung

6.4 Bestellnummern

In der Tabelle finden Sie die Bestellnummern der Servoverstärker, Optionen und des Zubehörs.

Artikel	Bestellnr. Europa	Bestellnummer Nordamerika
SERVOSTAR 303	S30361-NA	
SERVOSTAR 306	S30661-NA	
SERVOSTAR 310	S31061-NA	
SERVOSTAR 341	S30291-NA	
SERVOSTAR 343	S30391-NA	
SERVOSTAR 346	S30591-NA	
Erweiterungskarte DeviceNet	103571	OPT-DN
Erweiterungskarte PROFIBUS DP	90056	OPT-PB
Erweiterungskarte SERCOS	90879	OPT-SE
Erweiterungskarte I/0-14/08	90057	OPT-EI
Erweiterungsmodul 2CAN	101174	in Nordamerika nicht erhältlich
RS232 Kabel	90067	A-97251-004
RS232 multilink Kabel-SR6Y-	90060	A-SR6Y
RS232 multilink Kabel-SR6Y6-	92042	in Nordamerika nicht erhältlich
Netzteil 24V/5A	83034	in Nordamerika nicht erhältlich
Netzteil 24V/20A	81279	in Nordamerika nicht erhältlich
Ballastwiderstand BAR(U)300-66	107161	BAR-300-66
Ballastwiderstand BAR(U)600-66	107162	BAR-600-66
Ballastwiderstand BAR(U)1000-66	107163	BAR-1000-66
Ballastwiderstand BAR(U)300-91	107164	BAR-300-91
Ballastwiderstand BAR(U)600-91	107165	BAR-600-91
Ballastwiderstand BAR(U)1000-91	107166	BAR-1000-91
Motordrossel 3YL-20	90074	3YL-20
Produkt-CDROM	90079	KOL-1270

*= NA bedeutet: ohne Erweiterungskarte

Wenn Sie einen Servoverstärker und eine Erweiterungskarte bestellen, wird die Erweiterungskarte eingebaut geliefert, sofern Sie uns keine andere Vorgabe machen. Geben Sie bei Bestellung mehrerer Servoverstärker mit unterschiedlichen Erweiterungskarten bitte an, welche Erweiterungskarte in welchen Servoverstärker eingebaut werden soll.

6.5 Index

Vertrieb und Service

Wir wollen Ihnen einen optimalen und schnellen Service bieten. Nehmen Sie daher bitte Kontakt zu der für Sie zuständigen Vertriebsniederlassung auf. Sollten Sie diese nicht kennen, kontaktieren Sie bitte den europäischen oder nordamerikanischen Kundenservice.

Europa

Besuchen Sie die europäische Danaher Motion Website auf **www.DanaherMotion.net**.
Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

Danaher Motion Kundenservice - Europa

Internet **www.DanaherMotion.net**
E-Mail **support@danahermotion.net**
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 155

Nordamerika

Besuchen Sie die nordamerikanische Danaher Motion Website auf **www.DanaherMotion.com**.
Dort finden Sie die aktuelle Inbetriebnahmesoftware, Applikationshinweise und die neuesten Produkthandbücher.

Danaher Motion Customer Support North America

Internet **www.DanaherMotion.com**
E-Mail **customer.support@danahermotion.com**
Tel.: (815) 226 - 2222
Fax: (815) 226 - 3148

